

Dr. Johannes Leunis

# Schul-Naturgeschichte.

Eine
analytische Darstellung der drei Naturreiche,
zum Selbstbestimmen der Naturkörper,
mit vorzüglicher Berücksichtigung
der nützlichen und schädlichen Naturkörper Deutschlands.
Zum
Gebrauche für höhere Lehranstalten.

## Zweiter Theil. Botanik.

Neunte vermehrte Auflage
neu bearbeitet
von

**Dr. A. B. Frank,**
Außerordentlichem Professor der Botanik an der Universität Leipzig und Custos des Universitäts-herbariums daselbst.

Mit 737 Holzschnitten.

Hannover.
Hahn'sche Buchhandlung.
1879.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke in Hannover.

# Vorrede zur siebenten Auflage.

Die freundliche Aufnahme, welche meine Schul-Botanik an vielen Unterrichtsanstalten in und selbst außer Deutschland gefunden hat, machte diese neue Auflage nöthig und legte mir die angenehme Pflicht auf, alle einzelnen Abschnitte sorgfältig durchzusehen, zu verbessern und, wo es mir zweckmäßig schien, zu erweitern. Diese Verbesserungen und Erweiterungen sind als das Resultat meiner Erfahrungen beim Unterrichte selbst anzusehen und bestehen vorzüglich darin, daß ich **1.** die Zahl der Holzschnitte, namentlich bei den Gräsern, bedeutend vermehrte und zwar nicht zur Ausschmückung des Buches, sondern lediglich zur größeren Veranschaulichung des Textes und zur wesentlichen **Erleichterung bei dem Selbstbestimmen** der Pflanzen; **2.** die Charaktere schärfer faßte und **3.** die analytische Behandlung des Stoffes noch mehr vorherrschen ließ. Auch durch den Druck selbst suchte ich die Uebersichtlichkeit noch mehr zu heben. Die §§ der früheren Auflagen wurden beibehalten, damit nöthigen Falls frühere Auflagen neben einander in derselben Schulklasse gleichzeitig gebraucht werden können.

Die Schul-Naturgeschichte soll die Schüler in die Natur selbst und besonders in die Flora der Heimat einführen und deshalb das von ihnen unter der Leitung des Lehrers zu verarbeitende Material liefern. Das Wie oder die Methode wird im Speciellen durch die Individualität des Lehrers und der Schüler selbst bedingt. Für meine Schüler hat sich folgender Lehrgang durch den Erfolg als sehr zweckmäßig erwiesen. Ich beginne den botanischen Cursus im Anfange des Frühlings, schicke die nothwendigsten Begriffe (§§. 1. und 4. [1 bis 11 der jetzigen Aufl.]) voraus, gebe dann eine summarische Erklärung der Pflanzenorgane (§. 4. [20 der jetzigen Aufl.]), besonders

der Fortpflanzungsorgane (§. 31 rc. [45 rc.]), welche an einem Schneeglöcklein, an einer Tulpe, Kaiserkrone oder an einem Veilchen deutlicher gemacht werden. Darauf gehe ich sogleich zur Erklärung des Linné'schen Systems über, welches im §. 62. [183] durch die nöthigen Abbildungen erläutert wird. Das Ausführlichere der Terminologie wird beim Bestimmen der verschiedenen Pflanzenarten nach und nach erörtert, insoweit es jedesmal zum Verstehen der Charaktere der gerade zu bestimmenden Pflanzen nöthig ist, wobei jedoch beständig auf die schon bekannten terminologischen Ausdrücke hingewiesen wird, so daß mit der Erweiterung der Kenntniß der Pflanzenarten sich auch die Kenntniß der Terminologie immer mehr erweitert. Der specielle Theil der Naturgeschichte weiset deshalb auch häufig auf die Terminologie zurück, über welche das Register ebenfalls den genauesten Nachweis giebt. Für den Unterricht holen die Schüler abwechselnd selbst frische Pflanzen herbei, deren Auswahl anfangs durch den Blütenkalender (§. 45. [168]) geleitet, späterhin aber ihnen selbst überlassen wird. Nachdem dann beim Unterrichte jeder Schüler ein Exemplar der zu bestimmenden Pflanze erhalten hat, wird unter meiner Leitung 1) die Klasse (§. 62. [183]), 2) die Ordnung (§§. 63 und 77ff. [184 u. 195ff.]), 3) die Gattung (§§. 77—107. [195—225]) aufgesucht. Bei jeder Gattung zeigt der daneben stehende §. auf den speciellen Theil hin, wo die Arten beschrieben stehen. Bei dem gemeinen Stechapfel z. B. ergiebt sich aus §. 62. [183] die V. Klasse, aus §. 81. [199] die erste Ordnung. Diese zu bestimmende Pflanze gehört, weil sie nach §. 81. [199] eine vollständige (§. 31, A. [46]) Blüte und eine einblättrige und unterständige Blumenkrone (§. 34. [51 u. 49]) und eine vierfächerige, stachlige Kapsel (§. 50, 15. [63, 9]) hat und nicht im Wasser wächst, zu der Gattung Datūra (Stechapfel), neben welcher durch den §. 225. [399] auf den speciellen Theil hingewiesen wird, woselbst die einzige deutsche Art, Datūra stramonĭum beschrieben steht. Bei der Bestimmung der dem Stechapfel nahe verwandten Pflanze, des Bittersüßes (Solānum dulcamāra), werde ich durch die vollständige, einblättrige, unterständige Blumenkrone in §. 81. [199] zu der Abtheilung C. (Frucht eine Beere) geführt, wo ich an der radförmigen Blumenkrone, an dem mit 2 Löchern an der Spitze aufspringenden Staubkölbchen (Fig. 221. [337]) und an dem nicht aufgeblasenen Kelche sehe, daß ich ein Solānum vor mir habe, neben welchem durch §. 225. [399] auf die

verschiedenen Arten hingewiesen wird, von denen nur Solānum dulcamāra einen strauchigen Stengel hat. Eine nochmalige Wiederholung aller aufgefundenen Charaktere prägt die so aufgefundene Pflanze dann auch nach ihrem Habitus der Phantasie tiefer ein und stellt sie dem Schüler als Repräsentanten der V. Klasse und 1. Ordnung dar und in einem spätern Cursus als Repräsentanten der Solanacēen oder Nachtschatten-Gewächse.

Ein großer Vortheil der analytischen Darstellung besteht darin, daß man die unterscheidenden Merkmale der nahe verwandten Naturkörper im Ueberblicke vor sich hat und so zur Gewißheit gelangen kann, ob man sich bei der Bestimmung geirrt habe. Bin ich z. B. bei der Bestimmung einer norddeutschen Pflanze aus der zweiten Klasse und ersten Ordnung zweifelhaft, ob sie zu der Gattung Verонĭca gehöre, so sehe ich in §. 78. [196], daß sie wegen der vollständigen Blüte nicht zu den 4 ersten Gattungen mit unvollständigen Blüten gehören kann, sondern zu einer der 11 übrigen Gattungen. Von diesen kann es 1) keine Circaea sein; denn diese hat eine 2blättrige Blumenkrone und borstige Früchte; 2) weder ein Ligūstrum, noch ein Syrĭnga; denn diese beiden Gattungen enthalten nur Sträuche; 3) zu den 4 vorletzten Gattungen kann die fragliche Pflanze auch nicht gehören, weil diese 4 Früchtchen im Kelche haben, die zu bestimmende Pflanze aber eine Kapsel besitzt. 4) Von den noch übrigen 4 Gattungen kann die Pflanze weder zu Utriculārĭa noch zu Pinguicŭla gehören; denn diese haben eine gespornte Blumenkrone. 5) Es kann also von den noch übrigbleibenden 2 Gattungen nur die Gattung Verонĭca sein und zwar wegen der **fast radförmigen, vierspaltigen Blumenkrone, an welcher ein Zipfel größer** ist.

Ein Hauptmittel für die leichtere Auffassung des Systems liegt nach meiner Erfahrung darin, daß der Schüler sich für jede Klasse des Linné'schen und später für jede Familie des natürlichen Systems aus den ihm schon bekannten oder zuerst kennen gelernten Pflanzen einen **Repräsentanten** wählt. Ich lasse dabei den Schülern zur größern Anregung ihrer Thätigkeit freie Wahl und suche nur dahin zu wirken, daß keine Pflanzen als Repräsentanten gewählt werden, welche vom Habitus der Familie zu sehr abweichen. Der Blütenkalender §. 45. [168] bietet indeß eine reiche Auswahl für Repräsentanten.

Keines Falls soll dieses Buch, wie es wohl bei andern Schulbüchern geschieht, der Reihe nach Wort für Wort durchgenommen, noch

weniger auswendig gelernt werden. Dadurch würde der Lehrer dem Gedächtnisse der Schüler eine Menge Namen einpfropfen, die ihnen für die Zukunft nichts nützen, weil sie bald wieder vergessen sind; denn es kommt hier überhaupt nicht so sehr auf den Namen, als auf das mit der Phantasie aufzunehmende Bild des Naturkörpers an. Haben Schüler die Charaktere aufgefaßt, so können sie den etwa vergessenen Namen bald wieder auffinden; haben sie aber nur den Namen mit dem Gedächtnisse und kein Bild mit der Phantasie aufgefaßt, so ist natürlich mit dem vergessenen Namen Alles vergessen. Der gründliche Unterricht in der Naturgeschichte besteht gleich dem in andern Wissenschaften ja nicht in der Menge des Gelernten, sondern in dem sicher Aufgefaßten; non multa, sed multum.

Schließlich wird auch diese neue Auflage der freundlichen Beachtung der Schulmänner angelegentlichst empfohlen von

Hildesheim, im October 1871.

**J. Leunis.**

# Vorrede zur neunten Auflage.

Die Leunis'sche Schulnaturgeschichte soll zwischen den beiden anderen Leunis'schen Lehrbüchern, der Synopsis und dem Leitfaden, die Mitte halten und hauptsächlich zum Gebrauche für höhere Lehranstalten und überhaupt für alle diejenigen Schulen bestimmt sein, für welche der Leitfaden, der nur dem ersten Unterricht in der Botanik dient, nicht ausreicht. Die Synopsis dagegen ist das vollständige Handbuch, welches das gesammte Wissensmaterial der Botanik behandelt und daher als Hülfsmittel für eingehendere Studien, als Nachschlagebuch für ausführlichere Belehrung vom Lehrer und von anderen tiefer in die Sache Eindringenden benutzt wird.

Diese Gesichtspunkte sind auch bei der vorliegenden neunten Auflage der Schulnaturgeschichte, welche ich zur Bearbeitung übernommen habe, in erster Linie maßgebend gewesen. Aber es galt die gegenwärtigen Bedürfnisse der Schulen schärfer ins Auge zu fassen. Es bricht sich hier immer mehr die Ueberzeugung Bahn, daß es beim Unterricht in der Botanik auf den Schulen nicht dabei sein Bewenden haben darf, die Pflanzen nach ihren Merkmalen kennen und unterscheiden zu lehren, sondern daß man dem Schüler auch bis zu einem gewissen Grade das Wesen des pflanzlichen Organismus und die Gesetze seiner Lebenserscheinungen verständlich machen muß. Um daher die Schulnaturgeschichte auch für den Unterricht in der Anatomie, Morphologie und Physiologie der Pflanzen brauchbar zu machen und so die vielseitig ausgesprochenen Wünsche zahlreicher Benutzer der

Leunis'schen Bücher zu erfüllen, habe ich diese Abschnitte des allgemeinen Theiles wesentlich erweitert und zum größten Theil ganz neu bearbeitet, so daß sie das Wichtigste aus diesen Wissenschaften enthalten und mit dem gegenwärtigen Stande derselben in Einklang gekommen sind. Trotzdem ist der specielle Theil, welcher bislang in den Leunis'schen Büchern immer den wesentlichen Bestandtheil bildete, auch in dieser Auflage nicht nur in seinem früheren Umfange verblieben, sondern in vielen Stücken noch erweitert worden; auch erscheint er wieder in dem bisherigen äußeren Gewande, d. h. in der beliebten und als praktisch gerühmten analytischen Methode. Beibehalten habe ich auch den Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen nach dem Linné'schen System, denn ich bin der Meinung, daß dieses zum Bestimmen der Pflanzen für den Anfänger am praktischsten ist. Den auf die letzte Klasse des Linné'schen Systems, auf die Kryptogamen bezüglichen Theil dieses Schlüssels habe ich ganz neu bearbeiten müssen. Ich denke, es wird mit demselben auch dem Anfänger möglich sein, die Klasse oder Ordnung zu finden, in welche eine ihm vorliegende Kryptogame gehört. Natürlich muß er sich mit den dazu nöthigen im allgemeinen Theile bei den Kryptogamen erläuterten Begriffen vertraut machen, auf die auch in jenem Schlüssel zurückverwiesen ist; und daß es dazu vielfach auch des Mikroskopes bedarf, ist ja selbstverständlich, da viele Kryptogamen überhaupt mit unbewaffnetem Auge nicht genügend zu erkennen sind. Handelt es sich um eine Gefäßkryptogame, so wird der Benutzer schon in diesem Schlüssel auf die einzelnen Gattungen geführt, welche im speciellen Theile zu finden sind. Unter den übrigen Kryptogamen wird man in diesem Schlüssel bloß bis zu den Klassen und Ordnungen geleitet, und bei jeder derselben ist die Verweisung auf den speciellen Theil gegeben; dort findet man die wichtigeren Gattungen aufgeführt und zwar bei größeren Ordnungen eine besondere analytische Tabelle, um die Gattungen bestimmen zu können. Der Schlüssel der Kryptogamen hat auf diese Weise sehr an Uebersichtlichkeit und Handlichkeit gewonnen. Auch ist hier auf die Klassen und Ordnungen das größere Gewicht zu legen, da unter den ungemein zahlreichen Gattungen dieser Kryptogamen in diesem Buche eine bedeutende Beschränkung eintreten mußte. Ferner bin ich den bisherigen Auflagen auch darin gefolgt, daß ich im speciellen Theile das natürliche System zu Grunde gelegt habe. In der Auswahl der aufgenommenen Pflanzen

bin ich, wenigstens bei den Phanerogamen, von der vorigen Auflage kaum abgewichen. Es sind alle häufigeren Arten unserer Flora aufgeführt, so daß man in den meisten Fällen das Bestimmen gesammelter einheimischer phanerogamischer Pflanzen mit Hülfe der Schulnaturgeschichte mit Erfolg vornehmen wird. Ebenso habe ich mich bezüglich der Nutzpflanzen und dessen, was naturgeschichtlich über sie zu sagen war, im Ganzen innerhalb der bisherigen Grenzen gehalten. Ich brauche wohl nicht zu sagen, daß ich auch im speciellen Theile alle diejenigen Aenderungen vorgenommen habe, welche mir der jetzige Standpunkt der Wissenschaft zu erfordern schien. In dieser Beziehung bin ich aber dem Benutzer über folgende Punkte noch einige Bemerkungen schuldig. Das natürliche System, nach welchem ich hier die Phanerogamen geordnet habe, konnte kein anderes sein, als dasjenige, welches jetzt überhaupt in der Botanik, ich darf wohl sagen, fast allgemeine Anerkennung und Anwendung findet. Ich habe es als Braun-Hanstein'sches System bezeichnet, weil es zuerst von A. Braun in den Hauptzügen entworfen, dann von Hanstein vielfältig verändert dargestellt worden ist. Ueberhaupt glaube man nicht, dieses System bei jedem Botaniker in genau derselben Form wiederzufinden. Denn bei den Schwierigkeiten, welche sich der natürlichen Gruppirung der Pflanzenfamilien entgegenstellen, ist die Stellung mancher Familien im Systeme keineswegs unzweifelhaft entschieden, und während der eine Botaniker die nächsten Verwandten in dieser Ordnung zu erblicken glaubt, scheinen dem Anderen engere Beziehungen zu jener zu bestehen, und ein Dritter erkennt wohl gar keine nähere Verwandtschaft zu irgend einer Ordnung an und drückt seine Zweifel dadurch aus, daß er für die fragliche Familie eine besondere Ordnung aufstellt. Man wird daher auch in dem hier gegebenen natürlichen Systeme gewisse Abweichungen vom ursprünglichen finden. Ich habe es für erwünscht gehalten, dasselbe in einer übersichtlichen analytischen Darstellung, mit allen Familien, welche in dem Buche vorkommen, und mit Verweisungen auf dieselben, in §§. 187—194. aufzuführen. Im speciellen Theile habe ich außerdem von jeder Familie eine kurze Charakteristik gegeben, mit Bemerkungen über ihre geographische Verbreitung, die ungefähre Zahl der bekannten Arten 2c. Ganz neu bearbeitet ist der von den Kryptogamen handelnde Abschnitt des speciellen Theiles. Denn dieses Gebiet der Botanik hat in der jüngsten Zeit sehr tief gehende

Veränderungen erfahren und bedeutende Fortschritte gemacht. Ich mußte hier unserem jetzigen Standpunkte auch darin Rechnung tragen, daß ich das alte System, welches die Thallophyten in Pilze, Flechten, Algen unterschied, verließ und diejenige Eintheilung zu Grunde legte, welche den Kenntnissen, die wir jetzt von diesen Pflanzen haben, angemessener ist. Ich verweise des Näheren auf den §. 80, der auch die Beziehungen der alten Eintheilung zur jetzigen genügend erkennen lassen wird. Man halte das übrigens nicht für eine vollständige Umwälzung, denn der größte Theil der Pilze ist dabei vereinigt geblieben, und es sind hauptsächlich die Algen, die in eine Anzahl von Klassen zerlegt worden sind. Man bedenke auch, daß die Bezeichnung der neuen Klassen uns mehr über die Natur der betreffenden Kryptogamen sagt, als die im früheren Sinne angewandten Bezeichnungen Pilze und Algen, welche alles Mögliche umfaßten.

So darf ich mich denn der Hoffnung hingeben, daß das Buch für den Schulunterricht in der Botanik in den meisten Fällen genügen wird. Freilich sind die Bedürfnisse je nach der Art der Lehranstalt verschiedene. Aber das Buch enthält ja auch sämmtliche Gebiete der Botanik und braucht keineswegs von Anfang an Seite für Seite durchgenommen zu werden; der Lehrer kann diejenigen Paragraphen überschlagen, die ihm für seinen Unterricht nicht nöthig erscheinen. Und was den Umfang anlangt, den ich den einzelnen Gebieten der Botanik gegeben haben, so bin ich bestrebt gewesen, sie alle möglichst in einem gleichen Verhältniß zum Ganzen zu halten; wenigstens gilt dies für alle einzelnen Gebiete, in welche die allgemeine Botanik zerfällt. Daß ich in der Morphologie die elementaren Begriffe und Bezeichnungen, welche sich auf die Formen der Pflanzenorgane beziehen, in derselben Ausführlichkeit gegeben habe, wie es in den früheren Auflagen geschehen ist, wird man bei diesem Buche, welches ja vielfach auch schon zum ersten Unterricht in der Botanik wird dienen müssen, für angemessen halten. In Folge der wesentlichen Erweiterung, welche besonders der allgemeine Theil erfahren hat, ist der Umfang des Buches um mehr als 11 Druckbogen gewachsen. Ich darf es hier wohl aussprechen, daß es mir nicht leicht geworden ist, eine Wissenschaft von dem Umfange, wie die gesammte Botanik, auf 32 Druckbogen zusammenzudrängen, und ich glaube gegen den Vorwurf geschützt zu sein, daß das Buch, wiewohl es eine sehr große

Summe von Unterrichtsmaterial enthält, doch das Einzelne zu kurz behandelt habe. Gewiß habe ich überall nur die wichtigsten Punkte berücksichtigen, vieles nur mit wenigen Worten andeuten können; aber es mußte so geschehen aus Rücksicht auf den beschränkten Umfang, den ein Schulbuch vorschreibt, und an dessen äußerste Grenze ich bereits gekommen bin. Wer daher eine ausführlichere Belehrung wünscht, muß sie in der Synopsis suchen, die insbesondere auch dem Lehrer, welcher die Schulnaturgeschichte im Unterrichte anwendet, zur gründlicheren Information über alles das, was im Schulbuche nicht aufgenommen werden konnte (unter anderem auch über die Etymologie der Pflanzennamen ꝛc.) dienen soll.

Endlich noch einige Worte in Bezug auf Veränderungen, die sich mehr in der äußeren Erscheinung des Buches kund geben. Die Zahl der Holzschnitte ist beträchtlich vermehrt worden; viele der bisherigen, welche entschieden untauglich waren, habe ich durch neue ersetzen, viele andere wenigstens corrigiren lassen, so daß ich sagen darf, daß in der Illustration des Buches ein wesentlicher Fortschritt gemacht worden ist. Wohl sind auch noch Figuren vorhanden, welche besser sein könnten, aber ich habe sie noch benutzt, weil sie wenigstens das, was sie veranschaulichen sollen, genügend zeigen. Die vielen auf Insecten bezüglichen Illustrationen, welche in den früheren Auflagen enthalten waren, habe ich als nicht in die Botanik gehörig, sämmtlich beseitigt und es für genügend erachtet, diejenigen Thiere, welche besonders häufig auf den einzelnen Pflanzen vorkommen und denselben schaden, mit Namen anzuführen und auf den Paragraph der Zoologie zu verweisen, wo von ihnen die Rede ist. Der auf diese Weise frei gewordene Raum war mir sehr willkommen zur Bereicherung des botanischen Inhaltes.

Daß die bisher in Fußen, Zollen und Linien gegebenen Maße der Pflanzen und Pflanzentheile in das Decimalmaß umgewandelt worden sind, wird man als zeitgemäß erwartet haben. Bei den Höhen über dem Meere in der Pflanzengeographie ꝛc. habe ich außer den Metern auch noch die Fuße angegeben, weil uns hier die letzteren Werthe noch vielfach geläufiger sind und auch pflanzengeographische Werke, die dermalen zum Studium benutzt werden, sich derselben bedienen.

Auf das Register ist wiederum dieselbe Sorgfalt verwendet worden, wie in den früheren Auflagen.

Das Autoren-Verzeichniß, welches dem Buche vorangestellt ist, hat einen doppelten Zweck: es soll einestheils die namhaftesten Botaniker bis zur Gegenwart aufzählen, anderntheils eine Erklärung der Abkürzungen der am häufigsten vorkommenden Autorennamen, welche hinter den Pflanzennamen stehen, geben und für alle diese genannten Botaniker die wichtigsten biographischen Notizen und die Hauptwerke derselben anführen. Auch hier muß ich wiederholen, daß Derjenige, welcher Ausführlicheres sucht, sich an die Synopsis wenden muß.

Leipzig, im März 1879.

**A. B. Frank.**

# Erklärung der Zeichen und Abkürzungen.

1) Die hinter den lateinischen Pflanzennamen stehenden abgekürzten **Eigennamen der Schriftsteller** bezeichnen die Autoritäten (§. 181.) und finden sich in nachstehendem Verzeichnisse der Schriftsteller ohne Abkürzung aufgeführt.

2) Die **römischen** Zahlen hinter den lateinischen Pflanzennamen bezeichnen die Klassen und die **arabischen** die Ordnungen des Linné'schen Systems (§§. 183—184.).

3) Bei den Abbildungen bezeichnen die Bruchzahlen die Größe der Abbildung; es wird daher die natürliche Größe der Abbildung durch $^1/_1$, die halbe Größe durch $^1/_2$ ꝛc. bezeichnet.

4) Auf die Beschreibung der Pflanzenart folgt fast überall die Angabe: **a.** der Dauer der Pflanze nach den unten erklärten Zeichen, **b.** der Blütezeit mit arabischen Zahlen nach der Reihefolge der Monate von 1. (Januar) bis 12. (December) und hierauf **c.** die Angabe der Farbe der Blüte.

5) Die Zeichen und Buchstaben bedeuten in ihren Abkürzungen:

A.......... = **Art** oder **Arten**.
Bl.......... = Blume.
Blt......... = Blatt, also Bltstiel (**Blattstiel**), Blblt (**Blumenblatt**), Bltchen (**Blättchen**).
Bltr......... = Blätter, also Blbltr (**Blumenblätter**), bltrg (**blättrig**).
Blkr......... = Blumenkrone, also Blkrbltr (**Blumenkronenblätter**), Blkrsaum (**Blumenkronensaum**).
Blte......... = Blüte oder Blüten, also Gipfelblte (**Gipfelblüte**).
bltig......... = blütig; also großbltig (**großblütig**).
dt........... = deutsch, also 3 dt. A. (**3 deutsche Arten**).
fg........... = förmig, also eifg (**eiförmig**).
F........... = **Familie**.
Fr.......... = Frucht, also Frhüllen (**Fruchthüllen**), Frchen (**Früchtchen**).
Frbd........ = Fruchtboden.
Frkt........ = Fruchtknoten.
Gr. od. Grfl.. = Griffel.
Kl.......... = **Klasse**.
Kch......... = Kelch, also Frkch (**Fruchtkelch**), Kchbltr (**Kelchblätter**).
Krt......... = Kraut oder Kräuter.
l........... = lich am Ende der Wörter, also lanzettl. (**lanzettlich**).
Nr.......... = Nummer.
O.......... = **Ordnung**.
Pg.......... = Perigon, also Pgbltr (**Perigonblätter**), Frpg. (**Fruchtperigon**).
Pflz. od. Pfl.. = Pflanze.
S........... = **Samen**.
(S. oder p.).. = Seite oder Pagina.
(I. S. od. §.) = erster Theil, Seite oder §.
St.......... = Stamm.
Stbf........ = Staubfäden.
Stbgf....... = Staubgefäße.
Stgl........ = Stengel.
Tr.......... = Traube.
var......... = varĭetas, Varietät oder Spielart (§. 181.).
Wzl......... = Wurzel, also Wzlbltr (**Wurzelblätter**).

zſ. .......... = zuſammen.
♂ (das Zeichen für Mars u. Eiſen) = männliche Blüte.
♀ (d. Z. für Venus u. Kupfer)..... = weibliche Blüte.
☿ (d. Z. für Mercur u. Queckſilber) = Zwitterblüte.
⊙ (d. Z. für Sonne u. Gold)...... = einjährige oder Sommerpflanze.
⊙ = zweijährige Pflanze.
♃ (d. Z. für Jupiter u. Zinn)...... = ausdauernde oder perennirende Pflanze.
♄ (d. Z. für Saturn u. Blei)...... = Strauch.
♄ = Baum.
† = wenig giftig oder ſchädlich oder als giftig oder ſchädlich verdächtig.
‡ = giftig.
‡ = ſehr giftig.
⚳ = Unkraut oder auch als Schmarotzer auf Pflanzen und Thieren ſchädlich.
⚘ = Culturpflanze.
⚘* = wildwachſende deutſche Culturpflanze in unſern Gärten oder auf Aeckern.
☤ = Apotheker= oder Arzneipflanze.
⚕ = Handelspflanze.
↕ = Zierpflanze in Gärten und Anlagen.
☠ = nur als foſſil oder verſteinert bekannt.
☞ = weiſet bei den Gattungen auf die Klaſſen und Ordnungen hin, in welche Pflanzen, wenn ſie nicht variiren, gehören, oder in welche doch die meiſten Arten der Gattung gehören. So zeigt Seite 240, Zeile 14 von oben bei Melde ☞ XXI. 5. an, daß die Melden, welche auch wohl mit Zwitterblüten in der 5. Klaſſe Linné's vorkommen, aber meiſt einhäuſig ſind und alſo in die XXI. Klaſſe und 5. Ordnung gehören. (Seite 278. Atrĭplex).
* = zur Flora Deutſchlands gehörig.

6) Die hier nicht erklärten Abkürzungen, welche in den analytiſchen Ueberſichten gemacht werden mußten, erklären ſich von ſelbſt, weil dem abgekürzten Worte faſt immer unmittelbar das nicht abgekürzte vorhergeht.

# Verzeichniß

derjenigen Schriftsteller, welche am häufigsten als Autorität (§. 181.) angeführt sind, so wie der namhaftesten Botaniker der neuern Zeit und deren Hauptwerke.

(☞ Das Ausführliche in der Synopsis II. Theil.)

---

**Ach**arius (Erik), 1757—1819, geboren zu Gefle in Schweden, Schüler Linné's, **starb** als Professor der Botanik und Arzt zu Wadstena in Ostgothland, war der Begründer der systematischen Flechtenkunde. — Lichenographīa universālis. Göttingen 1810. — Synōpsis methodĭca Lichēnum. Lund 1814 ꝛc.

**Adans**on (Michel), 1727—1806, geboren zu Aix in der Provence, namhafter Zoolog und Botaniker, verdient durch seine naturhistorischen Forschungen und Sammlungen während seines 14jährigen Aufenthaltes am Senegal, **starb** zu Paris als Mitglied der Akademie der Wissenschaften. Linné nannte die Gattung *Adansonĭa*, Affenbrodbaum, nach ihm. — Histoire naturelle du Sénégal. Paris 1757.

**Ag**ar**d**h (Karl Adolph), 1785—1859, geboren zu Bodstadt bei Lund in Schweden, als Bischof von Wermland zu Karlstadt **gestorben**, berühmt durch seine grundlegenden Schriften über specielle Algenkunde. — Specĭes Algārum. Greifswalde 1823—1828. — Systēma Algārum. Lund 1824. — Icōnes Algārum europaeārum. Leipzig 1828—1835, mit 40 Tfln.

**Ag**ar**d**h (Jakob Georg), Sohn des vorigen, geb. 1813 zu Lund, Professor der Botanik daselbst, schrieb: Species, genĕra et ordĭnes Algārum. Lund 1848—1863 (Fucoideen und Florideen).

**Bartl**ing (Friedr. Gottlieb), 1798—1875, geb. zu Hannover, **starb** als Professor der Botanik zu Göttingen. — Ordĭnes naturāles plantārum. Göttingen 1830.

**de B**ar**y** (Heinrich Anton), geboren 1831 zu Frankfurt a. M., ward 1855 Professor der Botanik in Freiburg, 1867 in Halle, 1872 in Straßburg, hochverdient durch seine vielen klassischen Untersuchungen über die Entwickelung und Lebensweise der niedern Kryptogamen, besonders der Pilze. — Untersuchungen über die Familie der Conjugaten. Leipzig. 1858. — Die Mycetozoen. Leipzig 1859. — Die gegenwärtig herrschende Kartoffelkrankheit. Leipzig 1861. — Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten. Leipzig 1866. — Giebt seit v. Mohl's Tode die botanische Zeitung heraus.

**Beauv**ais (Palisot de B.), 1755—1820, geboren zu Arras, Aufseher über die königlichen Domainen daselbst, bereiste Afrika und Nordamerika, **starb** als Mitglied der Akademie zu Paris. — Essai d'une nouvelle Agrostographie. Paris 1812.

**Bisch**off (Gottlieb Wilhelm), 1797—1854, geb. zu Dürkheim an der Hardt, **starb** als Professor der Botanik in Heidelberg. — Die kryptogamischen Gewächse mit besonderer Berücksichtigung Deutschlands und der Schweiz. Nürnberg 1828. — Lehrbuch der allgemeinen Botanik. Stuttgart 1834—1839. — Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde. Nürnberg 1833—1844. 3 Bde mit 77 Tafeln. — Medicinisch-pharmaceutische Botanik. Erlangen 1847.

**Boerh**aave (Hermann), 1668—1738, geb. im Dorfe Voorhout bei Leyden, **starb** als Professor der Botanik an der Universität Leyden. Schrieb über Botanik und Arzneiwissenschaft.

**Bonpl**and (Aimé), 1773—1858, geb. zu La Roche in Frankreich, begleitete Humboldt 1799 auf seiner großen naturhistorischen Reise nach Südamerika. Er entdeckte über 6200 neue Pflanzenarten, welche theils von ihm selbst, theils von Kunth in mehren Werken beschrieben sind (☞ unter Humboldt). Nach seiner Rückkehr 1804 ward er Vorsteher des berühmten Gartens zu

Malmaison; 1818 ging er als Professor der Naturgeschichte nach Buenos-Ayres, begann 1820 neue Untersuchungsreisen im Innern von Paraguai, **starb** zu San Francisco de Borja in der Provinz Corrientes. — Description des plantes rares cultivées à Malmaison et à Navarre. Paris 1813 Mit 64 Tafeln.

Alexander **Br**aun, 1805—1877, geboren zu Regensburg, war nacheinander Professor der Botanik an den Universitäten Freiburg, Gießen, seit 1852 in Berlin bis zu seinem Tode, einer der bedeutendsten und vielseitigsten Botaniker der Gegenwart, besonders auf dem Gebiete der Morphologie, wo er unter anderem der Begründer der Blattstellungslehre war, und der Kryptogamen. Er stellte das neuere nach ihm benannte natürliche Pflanzensystem auf. — Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur. Leipzig 1851. — Vergleichende Untersuchung über die Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen. — Algārum unicellularium genĕra nova et minus cognĭta. Leipzig 1855. — Außerdem viele andere Abhandlungen, besonders über Characeen, Rhizokarpeen, Selaginellen :c.

**Brongn**iart (Adolf Theodor), 1801—1876, geboren zu Paris, **starb** als Professor der Botanik am botanischen Garten daselbst, namhafter Paläontolog. — Histoire des Végétaux fossiles. Paris 1828—1837. 2 Bde mit 194 Tfln.

Robert **Br**own, 1773—1858, zu Montrose in England geboren, bereiste Australien, woher er 4000 meist noch unbekannte Pflanzenarten mitbrachte, **starb** als Custos des britischen Museums zu London, der größte Botaniker Englands, berühmt durch seine Leistungen auf dem Gebiete der Morphologie und durch die Aufstellung zahlreicher neuer Familien und Gattungen, besonders der australischen Flora. — Vermischte botanische Schriften. Deutsch: Nürnberg 1825—1834. 5 Bde. — Prodrŏmus florae Novae Hollandĭae. London 1810.

**Caesalp**inus (Andreas), 1519—1603, zu Arezzo geboren, Professor der Medicin und Botanik und Oberaufseher des botanischen Gartens zu Pisa, **starb** zu Rom als Leibarzt des Papstes Clemens VIII. Er war unter allen Botanikern der Erste, welcher eine systematische Anordnung der Pflanzen (nach der Blüte und Frucht in 15 Klassen) versuchte. L i n n é benannte nach ihm die Pflanzengattung Caesalpinĭa.

De Candolle (Aug.), 1778—1841, in Genf geboren und daselbst als Professor der Botanik **gestorben**, nachdem er einige Jahre vor seinem Tode die Professur seinem Sohne A l f o n s D. abgetreten hatte. Er ist der Gründer des nach ihm benannten, n a t ü r l i c h e n P f l a n z e n s y s t e m s und der Verfasser des ausführlichsten, von seinem Sohne fortgesetzten Werkes über alle bekannten Phanerogamen. — Prodrŏmus systemătis regni vegetabĭlis etc. 18 Bde. Paris seit 1824. — Physiologie végétale. Paris 1832. 3 Bde. — Théorie élémentaire de la botanique etc. Deutsch: Zürich 1814. — Organographie végétale. Paris 1827. 2 Bde mit 60 Tafeln.

**Cohn** (Ferdinand Julius), geboren 1828 zu Breslau, Professor der Botanik an der Universität daselbst, hat viele Verdienste um die Kenntniß der niedrigsten Pflanzen, zumal der Algen und mancher Pilze, besonders bezüglich ihrer Entwickelung und Lebensverhältnisse. Seine neueren Abhandlungen hierüber sind in den von ihm seit 1870 herausgegebenen Beiträgen zur Biologie der Pflanzen enthalten.

**Darwin** (Karl Robert), geboren 1800 zu Shrewsbury, bereiste 1831 Südamerika und den stillen Ocean, lebt seitdem auf seinem Gute Down in Kent seinen wissenschaftlichen Arbeiten. Er ist der berühmteste Vertreter der nach ihm benannten Darwin'schen Theorie, nach welcher alle organischen Wesen aus einer oder mehreren Urformen während langer geologischer Zeiträume sich entwickelt haben. — Hauptwerke: Ueber die Entstehung der Arten. Deutsch. 4 Aufl. Stuttgart 1870. — Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. Stuttgart 1868.

**Ehr**en**b**erg (Christian Gottfried), 1795—1876, zu Delitzsch geboren, als Geheimrath u. Professor in Berlin **gestorben**, berühmt als Mikroskopiker und Begründer der Infusorienkunde und auch auf botanischem Gebiete verdient durch seine Untersuchungen der Diatomaceen und anderer niederer Pflanzen. — Hauptwerke: die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838 mit 64 Tfln. — Mikrogeologie (die fossilen Infusorien darstellend). Leipzig 1854 mit 41 Tfln.

**Ehrh**art (Friedrich), 1742—1795, geb. zu Holderbank im Kanton Bern, bis 1780 Apotheker in Hannover und Stockholm, von 1773—1776 Schüler L i n n é ' s, **starb** als Aufseher des kgl. Gartens zu Herrenhausen bei Hannover. — Beiträge zur Naturkunde und den damit verwandten Wissenschaften, besonders der Botanik, Chemie :c. Hannover und Osnabrück 1787—1792. 7 Bde.

**Endlicher** (Stephan Ladislaus), 1804—1849, geboren zu Preßburg, **gestorben** als Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens und Museums zu Wien, stellte ein verbessertes natürliches Pflanzensystem auf. — Genĕra plantārum secūndum ordĭnes naturāles disposĭta. Wien 1836—1850. — Enchiridĭon botanĭcum. Leipzig 1841.

**Forster** (Georg), 1754—1794, geb. zu Nassenhuben bei Danzig, Sohn des Zoologen Johann Reinhold F., wurde 1779 Professor der Naturgeschichte zu Cassel und 1784 an der Universität Wilna. Vater und Sohn begleiteten Cook auf dessen zweiter Entdeckungsreise um die Welt 1772—1775. Er **starb** zu Paris. — Florŭlae insulārum australĭum prodrŏmus. Göttingen 1786. — De plantis esculēntis insulārum oceāni austrālis commentatĭo. Berlin 1786.

**Fries** (Elias Magnus), 1794—1878, geboren zu Femsjö in Smoland, **starb** als Professor der Botanik in Upsála, einer der hervorragendsten Mykologen (Pilzkundigen) auf dem Gebiete der speciellen und systematischen Pilzkunde. — Systēma mycologĭcum. Greifswalde 1821—1829. 3 Bde. — Summa vegetabilĭum Scandinavĭae. Stockholm 1846—1849. — Monographĭa Hymenomycētum Suecĭae. Upsála 1854—1863. — Icōnes selēctae Hymenomycētum. Stockholm, seit 1867.

**Gaertner** (Joseph), 1732—1791, geb. zu Calw bei Stuttgart, ward 1761 Professor der Anatomie in Tübingen, 1770 Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens in Petersburg, kehrte 1770 als Arzt nach Calw zurück, **starb** zu Tübingen. Sein ausgezeichnetes Werk über die Früchte und Samen wurde von seinem Sohne, der auch über die Bastarderzeugung der Pflanzen schrieb, fortgesetzt. — De fructĭbus et seminĭbus plantārum. Stuttgart und Tübingen 1788 bis 1791. 2 Bde, mit 180 Tafeln.

**Gesner** (Conrad v.), 1516—1565, zu Zürich geboren, studirte außer anderen Wissenschaften aus Vorliebe zur Botanik vorzüglich Arzneiwissenschaft, wurde zu Lausanne Professor der griechischen Sprache, darauf zu Zürich Professor der Philosophie, der Ethik (Moraltheologie) und Physik. Er **starb** zu Zürich an der Pest, nachdem er kurz vorher in den Adelsstand erhoben war. Ein in vielen Wissenschaften bewanderter Gelehrter (Polyhistor), der wegen seiner naturhistorischen Schriften der deutsche Plinius genannt wird. Nach ihm wurde die Tulpe Tulĭpa Gesneriāna und eine Pflanzengattung Gesnerĭa benannt.

**Gmelin** (Johann Friedrich), 1748—1804, geb. zu Tübingen, **starb** als Professor der Medicin in Göttingen. — Hauptwerk: 13. Ausgabe von Linné's Systēma natūrae 1788—1793. 10 Bde. — 15. Ausgabe von Linné's Systēma vegetabilĭum. Göttingen 1791. 2 Thle. — Allgemeine Geschichte der Pflanzengifte, Nürnberg 1803.

**Göppert** (Heinrich Robert), geboren 1800 zu Sprottau in Schlesien, ist seit 1831 Professor der Medicin und Botanik an der Universität Breslau; berühmter Paläontolog. — Hauptwerke: die Gattungen der fossilen Pflanzen. Bonn 1841—1845, mit 55 Tfln. — Monographie der fossilen Coniferen. Leiden 1850, mit 58 Tfln. — Fossile Flora des Uebergangsgebirges. Breslau und Bonn 1852, mit 44 Tfln. — Die fossile Flora der permischen Formation. Cassel 1864—1865, mit 64 Tfln 2c.

**Grisebach** (Heinrich Rudolph August), geboren 1814 zu Hannover, Professor der Botanik an der Universität Göttingen, bekannt durch seine floristischen und besonders pflanzengeographischen Werke. Vergleichende Geographie der Pflanzen. Leipzig 1872, 2 Bde.

**Hanstein** (Johannes), geboren 1822 zu Potsdam, Professor der Botanik an der Universität Bonn, namhafter Forscher über Entwickelungsgeschichte und Morphologie der Gefäßkryptogamen und Phanerogamen, welcher auch das Braun'sche natürliche Pflanzensystem vervollkommnete.

**Hayne** (Friedrich Gottlob), 1763—1832, geb. zu Jüterbogk, **starb** als Professor der Botanik in Berlin. — Botanische Kunstsprache durch Abbildungen erläutert. Berlin 1807. 2 Bde mit 69 Tafeln. — Getreue Darstellung und Beschreibung der in der Arzneikunde gebräuchlichen Gewächse. Berlin 1805—1846. 14 Bde mit 648 Tafeln. Fortgesetzt von F. Klotzsch. — H., Guimpel und Wildenow, Abbildungen der deutschen Holzarten. Berlin 1815—1820. 2 Bde mit 216 Tafeln. — H., Guimpel und F. Otto, Abbildungen der fremden in Deutschland ausdauernden Holzarten. Berlin 1819—1830. 24 Hefte mit 144 Tafeln.

**Hedwig** (Johann), 1730—1799, zu Kronstadt in Siebenbürgen geboren, als Professor der Botanik zu Leipzig **gestorben**, verdient durch seine klassischen Schriften über die Moose. — Species muscōrum frondosōrum. Leipzig 1801—1842. 6 Bde mit 325 Tfln.

**Hoffmann** (Franz Georg), 1761—1826, geb. zu Marktbreit in Baiern, wurde 1789 Professor der Medicin zu Erlangen und 1792 der Botanik zu Göttingen, **starb** als Staatsrath zu Moskau. — Enumeratio lichēnum. Erlangen 1784. Mit 22 Tafeln. — Plantae lichenōsae. Leipzig 1789—1801. 3 Bde. Mit 72 Tafeln. — Deutschlands Flora oder botanisches Taschenbuch. Erlangen 1791 ff. 3 Bde. — Genĕra umbelliferārum. Moskau 1814 ꝛc.

**Hofmeister** (Wilhelm), 1824—1877, geboren zu Leipzig, ward 1863 Professor der Botanik an der Universität Heidelberg, 1872 in Tübingen, **starb** zu Lindenau bei Leipzig, einer der bedeutendsten Botaniker der Gegenwart, welchem besonders die Entwickelungsgeschichte und die Physiologie der Pflanzen einen großen Theil ihres neueren fortgeschritteneren Zustandes verdanken. — Die Entstehung des Embryo der Phanerogamen. Leipzig 1849. — Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung höherer Kryptogamen und der Samenbildung der Coniferen. Leipzig 1851. — Handbuch der physiologischen Botanik, 1. Band. Die Lehre von der Pflanzenzelle und Allgemeine Morphologie der Gewächse. Leipzig 1867 bis 1868.

**Hooker** (William Jackson), 1785—1865, geboren zu Norwich, **starb** als Director des botanischen Gartens in Kew und des mit demselben verbundenen Herbariums, welches das größte der Erde ist. — Hauptwerke: The British Flora. 8 Aufl. London 1860. — Flora scotĭca. London 1821. — Flora boreāli-americāna. London 1833—1840. 2 Bde mit 238 Tfln. — Niger Flora. London 1849 mit 50 Tfln. — Exotic Flora. Edinburgh 1823—1827. 3 Bde mit 232 Tfln. — Icōnes plantārum. London 1837—1854, mit 1000 Tfln. — Botanical Miscellany. London 1830—1833. 3 Bde mit 112 Tfln. — Icōnes Filĭcum. London 1829—1831. 2 Bde mit 240 Tfln. — Genĕra Filĭcum. London 1842, mit 120 Tfln. — Specĭes Filĭcum. London 1846—1864. 5 Bde mit 304 Tfln. — Garden Ferns. London 1862, mit 66 Tfln. — British Jungermanniae. London 1816, mit 88 Tfln. — Muscologĭa britannĭca. 2. Aufl. London 1827, mit 36 Tfln. — Musci exotĭci. London 1818—1820. 2 Bde mit 176 Tfln ꝛc.

**Hooker** (Joseph Dalton), Sohn William Jackson H.'s, geboren 1817 zu Halesworth in Suffolk, bereiste die Südspitze Amerikas, viele Inseln der Südsee, Bengalen, Tibet und den Himalaya, ward nach dem Tode seines Vaters dessen Nachfolger in Kew. Sein Hauptverdienst sind seine wissenschaftlichen Bearbeitungen der Floren der von ihm bereisten Länder. — H. und Bentham, Genĕra plantārum. London 1862.

**Host** (Nikolaus Thomas), 1761—1834, geb. zu Fiume, **starb** als kaiserlich österreichischer Leibarzt zu Wien. — Flora austrĭăca. Wien 1827—1831. 2 Bde. — Icōnes et descriptiōnes gramĭnum austriacōrum. Wien 1801—1814. 4 Bde mit 400 Tafeln. — Salix. Wien 1828. 1 Bd mit 105 Tafeln.

**Hudson** (William), 1730—1793, geb. zu Kendal in Westmoreland, **starb** als Apotheker in London. – Flora anglica. 3. Auflage. London 1798.

**Humboldt** (Alexander v.), 1769—1859, in Berlin geboren und daselbst mit vielen Würden bekleidet **gestorben**, der **berühmteste, bekannteste** und **gelehrteste** Naturforscher und Reisende unsers Jahrhunderts, durch welchen die geographischen Wissenschaften und die Naturkunde fast in allen ihren Zweigen gefördert und in einigen ganz neu gestaltet wurden, in der Botanik besonders die Pflanzengeographie. — Essai sur la géographie des plantes. Paris 1805. — Plantes équinoctiales. Paris 1805—1817. Mit 140 Tafeln. — Nova genĕra et species Plantārum. Herausgegeben von Kunth. Paris 1815—1825. 7 Bde mit 700 Tafeln.

**Jacquin** (Nikolaus Joseph Baron von), 1727—1817, geboren zu Leiden, anfangs praktischer Arzt in Wien, ging 1754—1759 nach Westindien, **starb** in Wien als Director des Schönbrunner Gartens. — Hortus botanĭcus Vindabonēnsis. Wien 1770—1776. 3 Bde mit 300 Tfln. — Plantārum rariōrum horti caesarĕi Schoenbrunnēnsis descriptiōnes et icōnes. Wien 1797—1804. 4 Bde mit 500 Tfln. — Icōnes plantārum rariōrum. Wien 1781—1793. 3 Bde mit 648 Tafeln. — Flora von Oesterreich. Wien 1773—1778. 5 Bde mit 450 Tfln.

**Jussieu** (Ant. Lorenz v.), 1748—1836, in Lyon geboren und in Paris **gestorben**, Neffe der 3 Gebrüder Anton, Bernhard und Joseph; gab das von seinem Onkel Bernhard entworfene **Jussieu'sche Pflanzensystem** heraus, welches die Pflanzen des Gartens zu Trianon nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zusammenstellt. — Genĕra plantārum secūndum ordĭnes naturāles disposĭta etc. Deutsch von Voigt. Leipzig 1806. — Principes de la methode naturelle des végétaux. Paris 1824.

**Koch** (Wilhelm), 1771—1849, zu Kusel geboren und als Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens in Erlangen **gestorben**. Der berühmteste Florist Deutschlands. — Synopsis der deutschen und schweizer Flora.

3. Aufl. Leipzig 1857. — Taschenbuch der deutschen und schweizer Flora. 6. Aufl. Leipzig 1865. — Röhlings Flora Deutschlands. Von Mertens und Koch bearbeitet. Frankfurt 1823—1839. 5 Bde.

**Körber** (Gustav Wilh.), geb. 10. Januar 1817 zu Hirschberg in Schlesien, Professor an der Universität Breslau, **namhafter Lichenolog.** — Grundriß der Kryptogamenkunde. Breslau 1848. — Systema Lichēnum Germanīae. Breslau 1855. — Parērcha lichenologīca. Breslau 1859.

**Kützing** (Friedrich Traugott), geb. 8. December 1807 zu Ritteburg bei Artern, Professor der Naturwissenschaften an der Realschule zu Nordhausen, **namhafter Algolog.** — Phycologīa generālis oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange. Leipzig 1843. Mit 80 Tafeln. — Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. Nordhausen 1844. Mit 30 Tafeln. — Phycologīa germanīca d. i. Deutschlands Algen in bündigen Beschreibungen. Nordhausen 1846. — Tabūlae phycologīcae oder Abbildungen der Tange. Nordhausen 1847. 20 Bde mit 2000 Tafeln. — Species Algārum. Leipzig 1849. — Grundzüge der philosophischen Botanik. Leipzig 1851—1852. Mit 18 Tafeln.

**Kunth** (Karl Sigismund), 1788—1850, geboren zu Leipzig, **starb** als Professor der Botanik zu Berlin. — Flora Berolinēnsis. 2. Auflage. Berlin 1838. — Synopsis plantārum quas in itinēre ad plagam aequinoctiālem orbis novi collegērunt Alexander de Humboldt et Amatus Bonpland. Paris 1822—1825. 4 Bde. — Enumeratio plantārum omnium hucusque cognitārum. Stuttgart und Tübingen 1833—1850. 5 Bde. Enthält die Monokotyledonen. — Distribution méthodique de la famille des Graminées. Paris 1835. Mit 220 Tafeln. — Lehrbuch der Botanik. Berlin 1847.

**Lamarck** (Joh. Baptist Antoine Peter Monet, Ritter von), 1744—1829, geb. zu Bazentin in der Picardie, ward 1793 Professor der Zoologie, **starb** zu Paris. — Flore française. Paris 1778. 3 Bde. Neue Auflage von Decandolle. — Histoire naturelle des végétaux etc. Paris 1802. 15 Bde. — Encyclopédie methodique. Botanique. Paris 1783—1817. 13 Bde nebst einem Atlas mit 900 Tafeln.

**Léveillé** (Joseph Heinr.), 1796—1870, geb. zu Crux-la-Ville, **starb** als Arzt zu Paris, namhafter Mykolog, schrieb viele Abhandlungen über Pilze.

**Link** (Heinr. Fr.), 1767—1851, zu Hildesheim geboren und in Berlin als Professor der Naturgeschichte und Director des botanischen Gartens **gestorben.** Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und häufigsten Gewächse. Berlin 1829—1833. — Grundlehren der Kräuterkunde. Berlin 1837. — Anatomisch-botanische Abbildungen. Berlin 1842—1847. — Anatomīa plantārum iconībus illustrāta. Berlin 1843—1847; 3 Bde mit 36 Tafeln &c.

**Linné** (Carl v.), 1707—1778, der **größte Naturforscher aller Zeiten** und Reformator der naturhistorischen Nomenclatur, im schwedischen Dorfe Räshult in Seeland, wo sein Vater Prediger war, geboren und als Professor der Naturgeschichte in Upsála **gestorben,** nachdem er 21 Jahre vorher geadelt war. Er studirte auf Veranlassung des Arztes Rothmann Arznei mit Ueberwindung vieler Schwierigkeiten, welche ihm namentlich seine Dürftigkeit entgegenstellte. Erst nach Rudbeck's Tode wurde er Professor der Botanik in Upsála und dann Leibarzt des Königs. Sein künstliches Pflanzensystem (§. 183.) zeigt einen noch nicht übertroffenen Scharfsinn und erwarb und erwirbt noch jetzt der Botanik auf der ganzen Erde zahlreiche Verehrer. Nicht minder groß sind seine Verdienste um Zoologie. Die Pflanzengattung Linnaea ist nach ihm benannt. — Hauptwerke: Systēma natūrae. 13. Ausgabe von Gmelin; Leipzig 1788—1793. 10 Bde. — Systēma vegetabilĭum. 16. Ausgabe von Curt Sprengel. Göttingen 1825—1828. 4 Bde. — Specĭes plantārum. 4. Ausgabe von Willdenow. Berlin 1797—1830. 6 Bde.

**Martius** (Karl Friedrich Philipp v.), 1794—1868, geboren zu Erlangen, bereiste 1817—1820 Brasilien, **starb** als Professor der Botanik zu München. — Hauptwerke: Naturgeschichte der Palmen. München 1823—1850. Mit 245 Tfln. — Flora brasiliēnsis. Leipzig, seit 1845, wird fortgesetzt.

**Mertens et Koch.** Franz Carl **Mertens**, geb. 1764 zu Bielefeld, **starb** 1831 als Professor und Vorsteher der Handelsschule in Bremen, Koch's Mitarbeiter an den 3 ersten Bänden der bei Koch genannten Flora Deutschlands.

**Micheli** (Peter Anton), 1679—1737, zu Florenz geboren, als Director des großherzoglichen Gartens zu Florenz **gestorben,** ist der Begründer des wissenschaftlichen Studiums der Kryptogamen, in deren Kenntniß er selbst den großen Linné noch weit übertraf. — Nova plantārum genĕra. Florenz 1729. Mit 108 Kpftfln.

**Mohl** (Hugo v.), 1805—1872, geboren zu Stuttgart, **gestorben** als Professor der Botanik an der Universität zu Tübingen, der berühmteste Botaniker der Neuzeit, wegen seiner zahlreichen klassischen Untersuchungen auf dem Gebiete der allgemeinen Botanik, besonders der Zellenlehre, Anatomie und Physiologie. — Vermischte Schriften botanischen Inhaltes. Tübingen 1845. — Grundzüge der Anatomie und Physiologie der vegetabilischen Zelle. Braunschweig 1851. — Gab mit Schlechtendal die Botanische Zeitung, Berlin und Leipzig seit 1843, heraus.

**Moench** (Konrad), 1744—1805, geb. zu Cassel, **starb** als Professor zu Marburg. — Methōdus plantas horti bot. et agri Marburgēnsis a stamīnum situ describēndi. Marburg 1794. Enthält des Verfassers künstliches Pflanzensystem. — Enumeratīo plantārum indigenārum Hassīae, praesērtim inferiōris. Cassel 1777.

**Nägeli** (Karl), geboren 1817 zu Kilchsberg bei Zürich, ward Professor der Botanik in Zürich, 1857 in München, einer der bedeutendsten Botaniker der Gegenwart, besonders ausgezeichnet durch seine Schriften über die Entwickelungsgeschichte und das System der niederen Algen, sowie über verschiedene Fragen aus der Physiologie und Anatomie der Pflanzen. — Die neueren Algensysteme. Zürich 1847. — Gattungen einzelliger Algen. Zürich 1849. — Pflanzenphysiologische Untersuchungen. Zürich 1855—1858. — Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. Leipzig 1858 bis 1868. 4 Bde mit 51 Tfln. — Mit Schwendener: Das Mikroskop. Leipzig 1865—1867.

**Nees ab Esenbeck** (Christian Gottfried), 1776—1858, geboren zu Erbach im Odenwalde, als Professor der Botanik zu Breslau **gestorben**, durch viele Schriften auf dem Gebiete der speciellen Botanik, besonders der Kryptogamen, bekannt. — Das System der Pilze und Schwämme. Würzburg 1817. Mit 44 Tfln. — Bryologīa germanīca. Nürnberg 1823—1831. 2 Bde mit 43 Tfln. — Naturgeschichte der europäischen Lebermoose. Berlin und Breslau 1833—1838. 4 Bde. — Synōpsis Hepaticārum. Hamburg 1844—1847. — Handbuch der Botanik. Nürnberg 1820—1821. 2 Bde. ꝛc.

**Nees v. Esenbeck** (Theodor Friedrich Ludwig), 1787—1837, Bruder des vorigen, Professor zu Bonn, **starb** zu Hyères in Frankreich. — Genēra plantārum florae germanīcae. Bonn. Heft I—XXXI mit 622 Tafeln.

**Olivier** (Anton Wilhelm), 1756—1814, geb. zu Aris bei Toulon, Professor der Zoologie an der Thierarzneischule zu Alfort, **starb** zu Lyon, hauptsächlich Entomolog, bereisete 1792—1798 mit Burgière im Auftrage der französischen Regierung Aegypten und Persien, sammelte daselbst viele Pflanzen und stellte mehrere neue Pflanzengattungen auf.

**Pallas** (Peter Simon), 1741—1811, geb. zu Berlin, Arzt, Akademiker und kaiserlicher Staatsrath zu Petersburg, kehrte nach 42jähriger Abwesenheit zurück und **starb** zu Berlin. Durch seine ausgedehnten Reisen im russischen Reiche wurden Natur-, Länder- und Völkerkunde wesentlich erweitert. — Flora rossīca. Petersburg 1784—1815. 2 Bde mit 125 Tafeln. — Illustratiōnes plantārum imperfēcte vel nondum cognitōrum. Leipzig 1803. Mit 59 Tafeln.

**Persoon** (Christian Hendrik), 1755—1837, geboren zu Capetown auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, studirte zu Leiden und Göttingen, **starb** als Arzt zu Paris, der erste berühmte Mykolog (Pilzkundige), gründete das erste System der Pilze und hat die meisten Gattungen und Arten derselben aufgestellt. — Synōpsis methodīca fungōrum. Göttingen 1801. — Mycologīa europaea. Erlangen 1822—1828.

**Pringsheim** (Nathan), geboren 1823 zu Wziesko in Oberschlesien, war erst Professor der Botanik an der Universität Jena, lebt seit 1868 in Berlin als Mitglied der Akademie der Wissenschaften daselbst, berühmt durch seine Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse und die Zeugung der Kryptogamen, besonders der Algen, welche seit 1856 meistens in den Abhandlungen und Monatsberichten der Berliner Akademie erschienen sind.

**Reichenbach** (Ludwig), 1793—1879, in Leipzig geboren, **starb** als Geheimrath und Professor der Naturgeschichte in Dresden, berühmt durch das von ihm aufgestellte natürliche Pflanzensystem und durch seine floristischen Werke. — Handbuch des natürlichen Pflanzensystems. Dresden und Leipzig 1837. — Flora germanīca excursorīa. Leipzig 1830—1832, 2 Bde. — Flora saxonīca. Dresden und Leipzig 1842. — Flora exotīca. Leipzig 1834—1836. 5 Bde mit 360 Tfln. — Kupfersammlung kritischer Gewächse. Leipzig 1823—1832. Mit 1000 Tfln. — Iconographīa botanīca exotīca. Leipzig 1827—1830. 3 Bde mit 250 Tfln. — Icōnes Florae germanīcae et helvetīcae. Leipzig 1834—1872 mit 2829 Tfln, von seinem Sohne Gustav R. fortgesetzt.

**Richard** (Louis Claude Marie), 1754—1821, geb. zu Versailles, Professor der Botanik an der medicinischen Schule zu Paris, lebte längere Zeit in Cayenne, **starb** zu Paris. — Seine Werke über die Coniferen und Cycadeen und über die Musaceen wurden von seinem Sohne Achilles R. veröffentlicht.

**Robert Brown** ☞ vorher Brown.

**Roth** oder **Roth** (Albr. Wilh.), 1757—1834, geb. zu Dötlingen im Oldenburgschen und als Arzt zu Vegesack bei Bremen **gestorben.** — Tentamen florae germanicae. Leipzig 1788—1800. 3 Bde ꝛc.

**Roxburgh** (William), 1759—1815, geb. zu Underwood in Schottland, Arzt der englisch-ostindischen Compagnie und Director des botanischen Gartens zu Calcutta, **starb** zu Edinburgh. Er war der Erste, welcher die Pflanzen Ostindiens genauer untersuchte. — Plants of the coast of Coromandel. London 1795 bis 1819. 3 Bde mit 300 Tafeln. Von J. Banks herausgegeben. — Flora indica. Calcutta 1832. 3 Bde.

**Sachs** (Julius), geboren 1832 zu Breslau, ward 1861 Professor der Botanik am landwirthschaftlichen Institut zu Poppelsdorf bei Bonn, 1867 an der Universität Freiburg, 1868 zu Würzburg. Die Experimentalphysiologie der Pflanzen hat durch seine zahlreichen Versuche über die Einwirkung des Lichtes und der Temperatur auf die Lebensvorgänge der Pflanze, besonders auf Keimung, Wachsthum, Stoffbildungen, Bewegungen ꝛc. einen neuen Aufschwung genommen. — Handbuch der Experimentalphysiologie der Pflanzen. Leipzig 1866. — Lehrbuch der Botanik, 4. Aufl. Leipzig 1874.

**Schacht** (Hermann), 1814—1864, geboren zu Ochsenwerder, **gestorben** als Professor der Botanik an der Universität Bonn, hat viele Verdienste um die Anatomie und Physiologie der Pflanzen. — Hauptwerke: die Pflanzenzelle. Berlin 1852. — Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Gewächse. Berlin 1856—1859. 2 Bde. — Das Mikroskop. Berlin 1851.

**Schenk** (August), geboren 1815 zu Hallein, ward 1844 Professor der Botanik an der Universität Würzburg, 1868 Professor und Director des botanischen Instituts an der Universität Leipzig, schrieb außer anderem besonders über die Flora der Vorwelt. — Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation. Bamberg 1864. Mit 8 Tafeln. — Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. Wiesbaden 1867. Mit 45 Tafeln ꝛc.

**Schimper** (Wilhelm Philipp), geboren 1808 zu Dosenheim, Professor in Straßburg, bekannt als Paläontolog und durch seine Werke über die Moose. — Traité de palaeontologie végétale. Paris 1869—1874. 3 Bde mit 110 Tfln. — Bryologia europaea. Stuttgart 1836—1855. 6 Bde mit 640 Tfln, nebst Supplement mit 40 Tfln. — Synopsis Muscorum europaeorum. Stuttgart 1860.

**Schkuhr** (Christian), 1741—1811, geb. zu Pegau bei Leipzig, **starb** als Universitäts-Mechanikus zu Wittenberg. — Botanisches Handbuch der mehrentheils in Deutschland wild wachsenden Gewächse. Leipzig 1808. 4 Bde mit 485 Tafeln. — Beschreibung und Abbildung von Riedgräsern. Wittenberg 1801. Mit 54 Tfln. Nachtrag 1806. Mit 39 Tafeln. — Deutschlands kryptogamische Gewächse. Wittenberg 1809 und Leipzig 1810—1847. Mit 261 Tafeln.

**Schlechtendal** oder **Schlechtendal** (Dietrich Franz Leonhard v.), 1794—1866, geb. zu Xanten im Herzogthum Cleve, **starb** als Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens der Universität Halle. — Adumbrationes plantarum (Filices capenses). Berlin 1825. Mit 30 Tafeln. — Hortus Halensis. Halle 1841 bis 1853. Mit 12 Tafeln. — Flora von Deutschland. Jena 1841—1864. Mit 2400 Tafeln. — Gab mit v. Mohl die „Botanische Zeitung“ (Berlin und Leipzig seit 1843) und die „Linnäa“ (Halle seit 1826) heraus. In beiden sind zahlreiche Aufsätze von ihm selbst veröffentlicht.

**Schleiden** (Matthias Jacob), geboren 1804 zu Hamburg, war anfangs Professor der Botanik an der Universität Jena, 1863 zu Dorpat, lebt seit 1866 im Ruhestand; namhafter Forscher auf dem Gebiete der allgemeinen Botanik, besonders der Morphologie, Anatomie und Physiologie, wo er jedoch manche später nicht haltbare Ansichten vertrat, auch bekannt durch mehrere allgemeiner verbreitete Werke. — Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik. Vierte Aufl. Leipzig 1861. — Die Pflanze und ihr Leben. 6. Aufl. Leipzig 1864. — Handbuch der medicinisch-pharmaceutischen Botanik. Leipzig 1852—1857.

**Schrader** (Heinrich Adolph), 1767—1836, geb. zu Alfeld bei Hildesheim, ward 1797 hildesheimischer fürstbischöflicher Medicinalrath, **starb** als Professor und Director des botanischen Gartens zu Göttingen. — Nova genera plantarum. Leipzig 1797. Mit 6 Tafeln. — Journal für die Botanik. Göttingen 1799—1810. 9 Bde. — Flora germanica. Göttingen 1806. 1. Band mit 6 Tafeln.

**Schrank** oder **Schrank** (Franz Paula v.), 1747—1835, geb. zu Farnbach in Bayern, Jesuit und nach Aufhebung derselben nach einander Professor zu Amberg, Burghausen, Ingolstadt, 1784 geistlicher Rath und Professor der Oekonomie und Botanik zu Landshut und seit 1809 Professor und Oberdirector des botanischen Gartens zu München, wo er **starb.** — Flora Monacēnsis. München 1811—1818. 4 Bde mit 400 Tafeln. — Plantae rariōres horti academĭci Monacēnsis. München 1819. 2 Bde mit 100 Tafeln. — Bayrische Flora. München 1789. 2 Bde.

**Schreber** (Daniel v.), 1739—1810, zu Weißensee in Thüringen geboren und als Leibarzt und Professor in Erlangen **gestorben,** Schüler Linné's, der **zweite Linné** genannt, berühmt als Botaniker und vorzüglich als Zoolog. — Flora von Leipzig. Leipzig 1771. — Beschreibung der Gräser. Leipzig 1769—1810. Mit 54 Tafeln.

**Scopoli** (Johann Anton), 1723—1788, geb. zu Cavalese im Fleimsthale in Tyrol, Zoolog und Botaniker, war Bergphysikus zu Idria, dann Professor der Mineralogie zu Schemnitz, **starb** als Professor der Naturgeschichte und Chemie zu Pavia. — Flora carniolĭca. 2. Auflage. Wien 1772. 2 Bde mit 65 Tafeln. — Delicĭae florae et faunae Insubrĭcae. Pavia 1786—1788. 3 Bde mit 75 Tafeln.

**Smith** (James Eduard), 1759—1828, geboren zu Norwich, **gestorben** als Präsident der von ihm gestifteten Linné'schen Gesellschaft zu London, in deren Besitz das von ihm erworbene Herbarium und die Bibliothek Linné's nach seinem Tode überging. Er hat sich besonders um die englische Flora verdient gemacht. — Hauptwerke: English Botany. London 1790—1814. 36 Bde mit 2592 Tfln. — The English Flora. London 1824—1836. 5 Bde. — Exotic Botany. London 1804—1805. 2 Bde mit 120 Tafeln.

**Spenner** (Friedolin Carl Leopold), 1798—1841, geb. zu Säckingen im Schwarzwalde, **starb** als Professor zu Freiburg im Breisgau. — Flora Friburgēnsis. Freiburg 1825—1829. 3 Bde mit 3 Tafeln. — Handbuch der angewandten Botanik. Freiburg 1834—1836.

**Sprengel** (Curt), 1766—1833, zu Boldekow in Pommern geboren und in Halle als Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens **gestorben,** einer der gelehrtesten Aerzte und Botaniker seiner Zeit. — Anleitung zur Kenntniß der Gewächse. Halle 1817—1818. 3 Bde. — Von dem Baue und der Natur der Gewächse. Halle 1812. — Flora von Halle. Halle 1832. 2 Bde. — 16. Ausgabe von Linné's Systēma vegetabilĭum. Göttingen 1825—1828. 5 Bde ꝛc.

**Swartz** (Olof), 1760—1818, geb. zu Norrköping und als Professor zu Stockholm **gestorben.** Er brachte von seiner Reise nach Westindien 1783—1787 über 800 neue Pflanzenarten mit. — Nova genĕra et specĭes plantārum. Stockholm 1788. — Observatiōnes botanĭcae, quibus plantae Indiae orientālis illustrāntur. Erlangen 1791. Mit 11 Tafeln. — Icōnes plantārum inicognitārum. Erlangen 1794. Mit 13 Tafeln. — Flora indiae occidentālis. Erlangen 1797—1806. 3 Bde mit 29 Tafeln ꝛc.

**Thunberg** (Carl Peter), 1743—1822, geb. zu Jönköping, lebte von 1772—1775 als Arzt der holländisch-ostindischen Compagnie am Kap, ging 1775 nach Batavia und Japan, kehrte 1778 nach Schweden zurück, ward als Linné's Nachfolger Professor der Botanik zu Upsála und **starb** auf seinem Landsitze Tunaberg bei Upsála, einer der berühmtesten Schüler Linné's, Zoolog und Botaniker. — Flora japonĭca. Leipzig 1784. Mit 39 Tafeln. — Flora Capēnsis. Upsála 1807—1813.

**Tournefort** (Joseph Pitton de T.), 1656—1708, zu Aix geboren und als Professor der Botanik in Paris **gestorben,** ist der **Begründer der wissenschaftlichen Botanik.** Sein System war bis auf Linné das beste und beliebteste. Er bereisete Griechenland und Kleinasien. — Institutiōnes rei herbarĭae. Paris 1700. 3 Bde mit 489 Tafeln. — Eléments de botanique. Lyon 1797. 6 Bde mit 489 Tafeln. — Histoire des plantes, qui naissent aux environs de Paris. Paris. 2 Aufl. von Jussieu. 1725.

**Trinius** (Carl Bernhard Freiher von), **starb** 1844 als Akademiker zu Petersburg, namhafter Agrostograph (Schriftsteller über Gräser). — Fundamēnta agrostographĭae. Wien 1820. Mit 3 Tafeln. — Clavis agrostographĭae antiquiōris. Coburg. 1822. — Specĭes gramĭnum iconĭbus et descriptionĭbus. Petersburg 1828—1836. 3 Bde mit 360 Tafeln.

**Tulasne** (Louis René), geboren 1815 zu Azay-le-Rideau im Departement Indre und Loire, und Charles T., der Bruder, geboren 1816 zu Langeais in demselben Departement, beide berühmt durch die Resultate ihrer gemeinschaftlichen Forschungen über die Entwickelung der Pilze, welche auf den gegenwärtigen Stand der Pilzkunde von wesentlichem Einflusse waren. — Hauptwerk: Selēcta Fungōrum Carpologĭa. Paris 1861—1865. 3 Bde mit 61 Tfln.

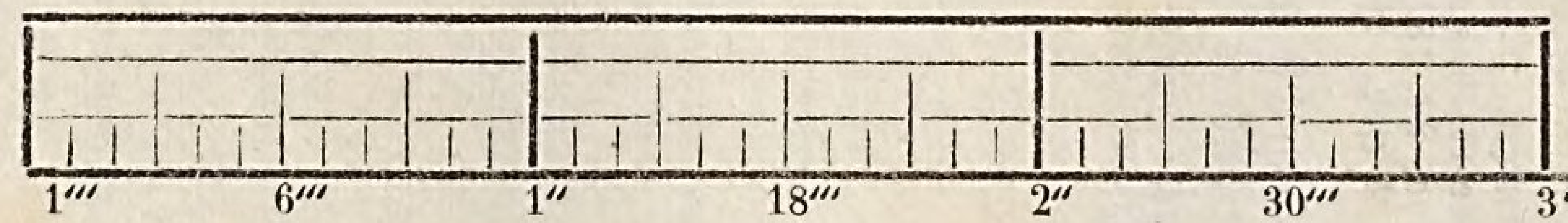
**Unger** (Franz), 1800—1870, geboren zu Leutschach in Steiermark, ward 1830 Landesgerichtsarzt in Kitzbühel in Tyrol, 1835 Professor der Botanik an der Universität Gratz, 1849 in Wien, trat 1866 in den Ruhestand und **starb** auf seinem Landgute bei Gratz; namhafter Pflanzenphysiolog und -Anatom, sowie Paläontolog. — Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Wien 1855. — Grundzüge der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Wien 1846. — Mit Endlicher Grundzüge der Botanik. Wien 1843. — Synōpsis plantārum fossilĭum. Leipzig 1845. — Beiträge zur Flora der Vorwelt. Leipzig 1846. Mit 50 Tfln. — Genĕra et species plantārum fossilĭum. Wien 1850. — Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt. Wien 1852. — Geologie der europäischen Waldbäume. Gratz 1870.

**Vent**enat (Etienne Pierre), 1757—1805, als Professor in Paris **gestorben.** — Tableau du règne végétal selon la méthode de Jussieu. Paris 1794. 4 Bde mit 24 Tafeln. — Description des plantes nouvelles et peu connues. Paris 1800. Mit 100 Tafeln. — Jardin de la Malmaison. Paris 1803—1804. 2 Bde. Mit 120 Tafeln.

**Vill**ars (Dominique), anfangs Arzt in Grenoble, **starb** 1814 als Professor zu Straßburg. — Histoire des plantes du Dauphiné. Grenoble 1786—1789. 3 Bde mit 55 Tafeln.

**Wallr**oth (Karl Friedrich Wilhelm), 1792—1857, geb. im Dorfe Breitenstein bei Stolberg im Harz, **starb** als Kreisphysikus in Nordhausen. — Geschichte des Obstes der Alten. Halle 1812. — Schedŭlae critĭcae de plantis florae Halēnsis selēctis. Halle 1822. Mit 5 Tafeln. — Naturgeschichte der Flechten. Frankfurt a. M. 1825—1827. 2 Bde. — Flora cryptogamĭca Germanĭae. Nürnberg 1831—1833. 2 Bde. Bildet den 3. und 4. Bd der Flora germanĭca von Bluff und Fingerhuth.

**Will**denow (Carl Ludw.) 1765—1812, zu Berlin geboren und daselbst als Professor der Botanik **gestorben,** berühmt als Botaniker besonders auf dem Gebiete der speciellen und systematischen Botanik. — Hauptwerke: Fünfte Ausgabe von Linné's Species plantārum. Berlin 1797—1830. — Grundriß der Kräuterkunde. Berlin 1792. — Hortus Berolinēnsis. Berlin 1816. Mit 110 Tafeln.




Drei Zoll Pariser Maß.

Nach dem neuen, französischen Maße ist

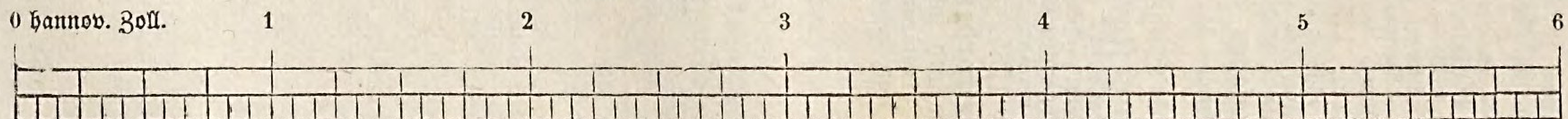
$^1/_{1000}$ Meter oder ein Millimeter etwa $^1/_3$'''.

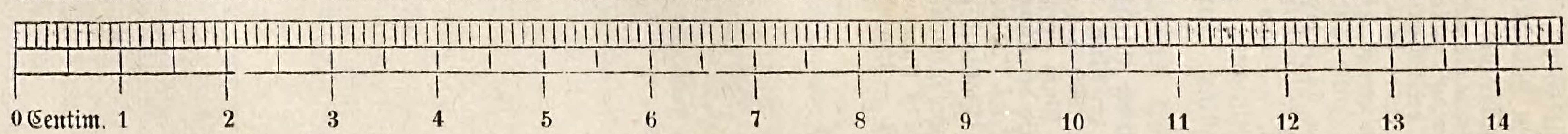
$^1/_{100}$ Meter oder ein Centimeter etwa $4^1/_2$''' oder $^1/_3$''.

$^1/_{10}$ Meter oder ein Decimeter etwa $3^3/_5$''.

1 Meter etwa 3' oder 36'', genau $3,_{18620}$ preußische oder $3,_{07844}$ pariser Fuß.

**Maßstab von 6 hannoverschen Zoll.**




**Maßstab von 14 Centimetern und 6 Millimetern.**

# Einleitung.

**Pflanzenkunde, Botanik** oder **Phytologie** nennt man die Naturgeschichte der Pflanzen oder die wissenschaftliche Behandlung alles dessen, was auf das Pflanzenreich Bezug hat. §. 1.

**Pflanzen** oder **Vegetabilien** sind organisirte und belebte Wesen, weil sie 1) sich ernähren, d. h. fremde und chemisch von ihren Bestandtheilen verschiedene Stoffe in sich aufnehmen und zu solchen verarbeiten, 2) wachsen, d. h. durch neue Bildungen, die sie aus ihren eigenen Bestandtheilen erzeugen, sich vergrößern, und 3) sich fortpflanzen, d. h. von selbst neue gleichartige Wesen hervorbringen.

Zwischen dem Pflanzen- und Thierreiche besteht kein durchgreifender Unterschied. Denn während Thiere und Pflanzen auf höherer Stufe der Ausbildung sich leicht von einander unterscheiden, werden sie sich auf den tieferen Stufen immer ähnlicher, je weiter wir hinabsteigen, und insbesondere wird das Merkmal des Empfindungsvermögens und der willkürlichen Bewegung, welches wir den Thieren beilegen, immer weniger anwendbar. Bewegungen, welche durch innere Kräfte getrieben werden, sind schon unter den höheren Pflanzen vielfach zu finden, wie die Reizbewegungen, die periodischen Bewegungen 2c. (§. 135.), und die Circulation des Protoplasmas (§. 11.) in den Pflanzenzellen ist eine fast über das ganze Pflanzenreich verbreitete Erscheinung. Bei vielen der niedrigsten Pflanzen aber kommen sogar active Ortsbewegungen vor, wie bei den Schleimpilzen (§. 106.), bei den Bakterien (§. 105.), bei den Schwärmsporen vieler Thallophyten (§. 83.). Dazu kommt die große Aehnlichkeit der höchst einfachen Organisation, welche zwischen den genannten Pflanzen und den Rhizopoden, Spongien und vielen niedrigsten Infusorien unter den Thieren besteht. Es hat auch immer Wesen gegeben, von denen man in Zweifel oder getheilter Meinung war, ob es Pflanzen oder Thiere seien. Beide Naturreiche fließen an ihrem Anfangspunkte zusammen, sie gleichen zweien Leitern, die sich mit der untersten Sprosse berühren, während die oberen Sprossen zufolge der Divergenz der Leitern immer entfernter von einander stehen. Wenn man daher die sich nähernden untersten Stufen unberücksichtigt läßt, so kann man gewisse Unterschiede zwischen Pflanzen und Thieren annehmen. Dahin gehört die Einheit des Elementarorganes, d. i. der Pflanzenzelle (§. 11.), im ganzen Gewächsreiche; denn die kleinsten Pflanzen stellen eine einzige solche Zelle dar, während die Körper selbst der vollkommensten und größten Pflanzen auch nur aus nichts weiter, als sehr vielen solchen Zellen bestehen, die mit einander verbunden sind. Mit Ausnahme der unvollkommensten haben die Pflanzen ein oder mehrere Achsenorgane, die an ihren Endpunkten in dauernder Verjüngung und Wachsthum begriffen sind, während der thierische Körper von Anfang an in seiner Gestaltung begrenzt ist und nur seine einzelnen anfänglich angelegten Glieder bis zu einem gewissen Grade der Ausbildung vervollkommnet. Während die Thiere einen nach außen geöffneten Nahrungskanal besitzen, in welchen sie mehr oder minder feste Nährstoffe aufnehmen und aus welchem sie einen Theil derselben als Excremente wieder ausscheiden, wird bei den Pflanzen die Nahrung von den einzelnen Zellen aufgenommen und kann, da sie die geschlossenen Membranen derselben durchdringen muß, nur in tropfbarflüssiger oder gasförmiger Beschaffenheit in diese gelangen, daher die Pflanzen auch keine Excremente abscheiden, überhaupt keinen Verdauungskanal besitzen, sondern meist mit vielen gleichen Organen (Wurzeln, Blättern) die Nährstoffe aufnehmen. Auch ernähren sich die Pflanzen, soweit sie grün gefärbt, d. h. mit Chlorophyll (§. 11.) versehen sind, aus unorganischen Stoffen (Kohlensäure, Wasser, anorganische Salze des Bodens), während die Thiere pflanzlicher oder thierischer Stoffe zur Nahrung bedürfen (§. 118.).

## Eintheilung der Botanik.

§. 2. **I. Theoretische** oder **reine Botanik** betrachtet die Pflanzen an und für sich, ohne Rücksicht auf ihren Nutzen oder Schaden.

1. **Morphologie, Organographie** oder **Formlehre,** handelt von der äußeren Form und Entwickelung der einzelnen Pflanzentheile oder Organe. Ein wichtiger Theil derselben ist die Entwickelungsgeschichte, welche die Entstehung und allmähliche Entwickelung der Organe untersucht. Die Erläuterung der Kunstausdrücke, deren die Morphologie zur Bezeichnung der Gestalten und Beschaffenheiten der Organe bedarf, heißt **Terminologie.**

2. **Pflanzenanatomie, Phytotomie** (Pflanzenzergliederung) ist die Lehre vom inneren Bau der Pflanze, nämlich von der Zusammensetzung der Pflanzentheile aus Elementarorganen. Zu ihr gehört die Lehre von der Pflanzenzelle und die Histiologie, welche von den Zellgeweben der Pflanze handelt.

3. **Pflanzenphysiologie,** hat die Naturerscheinungen der lebendigen Pflanze zum Gegenstand, also sowohl die Verrichtungen der Organe, als auch die Lebenskräfte der Pflanze, sowie die Erscheinungen, welche durch die Einwirkung fremder Kräfte auf das Leben der Pflanze hervorgebracht werden. Den Verlauf des Pflanzenlebens nach seinen aufeinanderfolgenden Perioden im Ueberblick und die Lebensweise der Pflanzen, wie sie durch die verschiedenartigen Beziehungen derselben zur Außenwelt bedingt ist, darzustellen, ist die Aufgabe der **Biologie.** Als Theil der Physiologie kann auch die **Pflanzenchemie** gelten, welche uns mit den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen bekannt macht.

4. **Pflanzenpathologie, Phytopathologie,** Pflanzenkrankheitslehre, handelt von den abnormen Erscheinungen oder den Krankheiten der Pflanzen. Mit den abnormen Gestalten oder den Mißbildungen der Pflanzen beschäftigt sich die **Pflanzenteratologie,** welche aber nur als ein Theil der Pathologie, beziehendlich der Morphologie zu betrachten ist.

5. **Systematik des Pflanzenreiches,** lehrt die Pflanzen wissenschaftlich benennen (Nomenclatur) und nach ihrer Aehnlichkeit classificiren zu einem System.

6. **Beschreibende** oder **descriptive Botanik, Specielle Botanik, Phytographie,** Pflanzenbeschreibung, hat es zu thun mit der Unterscheidung der einzelnen Pflanzenarten. Wenn sie zugleich alles Wissenswerthe über das Vorkommen, die Eigenschaften, den Nutzen oder Schaden der Pflanzenarten mittheilt, so erweitert sie sich zur eigentlichen Naturgeschichte der Pflanzen oder Phytognosie.

7. **Pflanzengeographie,** handelt von der Vertheilung der Pflanzenarten auf der Erde und von dem Vegetationscharakter der einzelnen Länder.

8. **Paläontologie des Pflanzenreiches** ist die Lehre von den vorweltlichen Pflanzen.

**II. Praktische** oder **angewandte Botanik** betrachtet die Pflanzen nur aus dem Gesichtspunkte der Nützlichkeit, insofern der Mensch irgend eine Anwendung von denselben macht.

1. **Oekonomische** oder **landwirthschaftliche Botanik** behandelt die für Feld-, Garten- und Wiesenbau wichtigen Pflanzen, also Feldfrüchte, Gräser, Futterpflanzen, Gemüsepflanzen, Unkräuter ꝛc.

2. **Forst-Botanik** lehrt die forstlich wichtigen Holzpflanzen, so wie die den Wäldern schädlichen Pflanzen kennen.

3. **Garten-** oder **ästhetische Botanik** behandelt die Zierpflanzen.

4. **Technische** oder **industrielle Botanik** behandelt die für Künstler und Handwerker wichtigen Pflanzen.

5. **Medicinische** oder **pharmaceutische Botanik** beschreibt die Pflanzen, welche officinell sind oder früher waren, d. h. von welchen Arzneistoffe noch jetzt gebraucht werden oder früher gebraucht wurden. Zu ihr gehört auch die toxikologische Botanik, welche die Giftpflanzen zum Gegenstande hat.

**III. Geschichtliche** oder **literarische Botanik** oder Geschichte und Literatur der Botanik handelt über Entstehung und allmählige Ausbildung der Botanik als Wissenschaft.

# I. Theil.

# Allgemeine Botanik.

## I. Abschnitt.

## Von den Formen oder Gestalten der Pflanzen im Allgemeinen. §. 3.

Die Formen oder Gestalten im Pflanzenreiche lassen sich nicht auf so bestimmte, mathematische Flächen und Körper zurückführen, wie die Krystalle im Mineralreiche; sie können deshalb nur durch Vergleichung mit einfachen geometrischen Körpern oder mit andern, aus der Erfahrung bekannten, ihnen mehr oder weniger ähnlichen Körpern oder Formen (durch Kelch, Glocke, Teller ꝛc.), genauer bezeichnet werden. Von genau regelmäßigen mathematischen Formen finden wir im Pflanzenreiche etwa nur die Kugelform bei manchen Zellen (§. 11.). Wir nennen deshalb hier eine **regelmäßige Pflanzenform** eine solche, welche sich mittelst eines beliebigen Schnittes durch ihre Achse jedesmal in zwei gleiche Hälften theilen läßt, die sich so verhalten als ob die eine das Spiegelbild der andern wäre (Fig. 1.); eine **symmetrische** oder **zygomorphe**, auch **unregelmäßige** Form aber diejenige, welche sich in der angegebenen Weise nur durch einen einzigen Achsenschnitt theilen läßt, wie z. B. eine Schmetterlingsblüte (Fig. 2A.), Lippenblüte (Fig. 2B.) ꝛc.

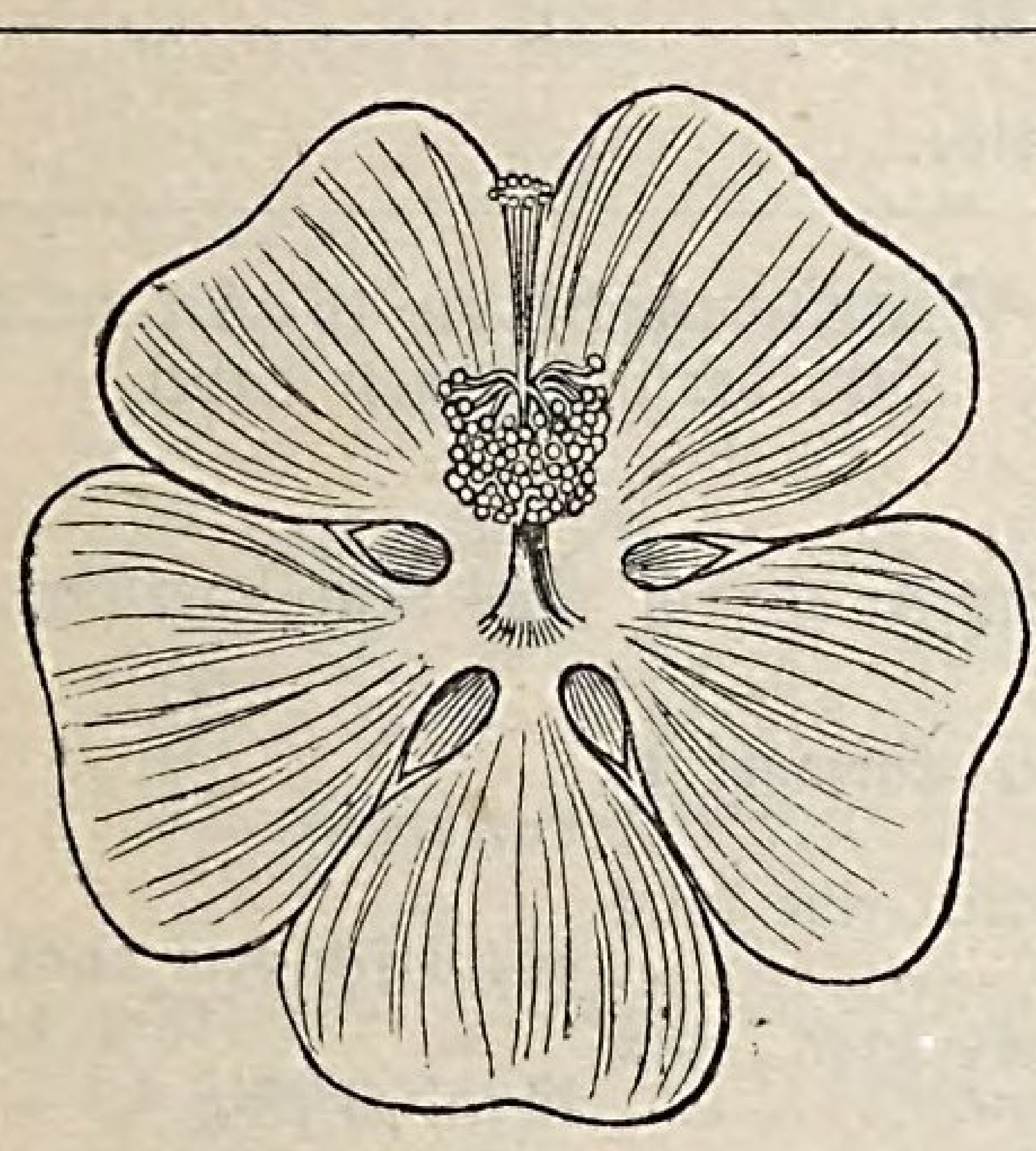
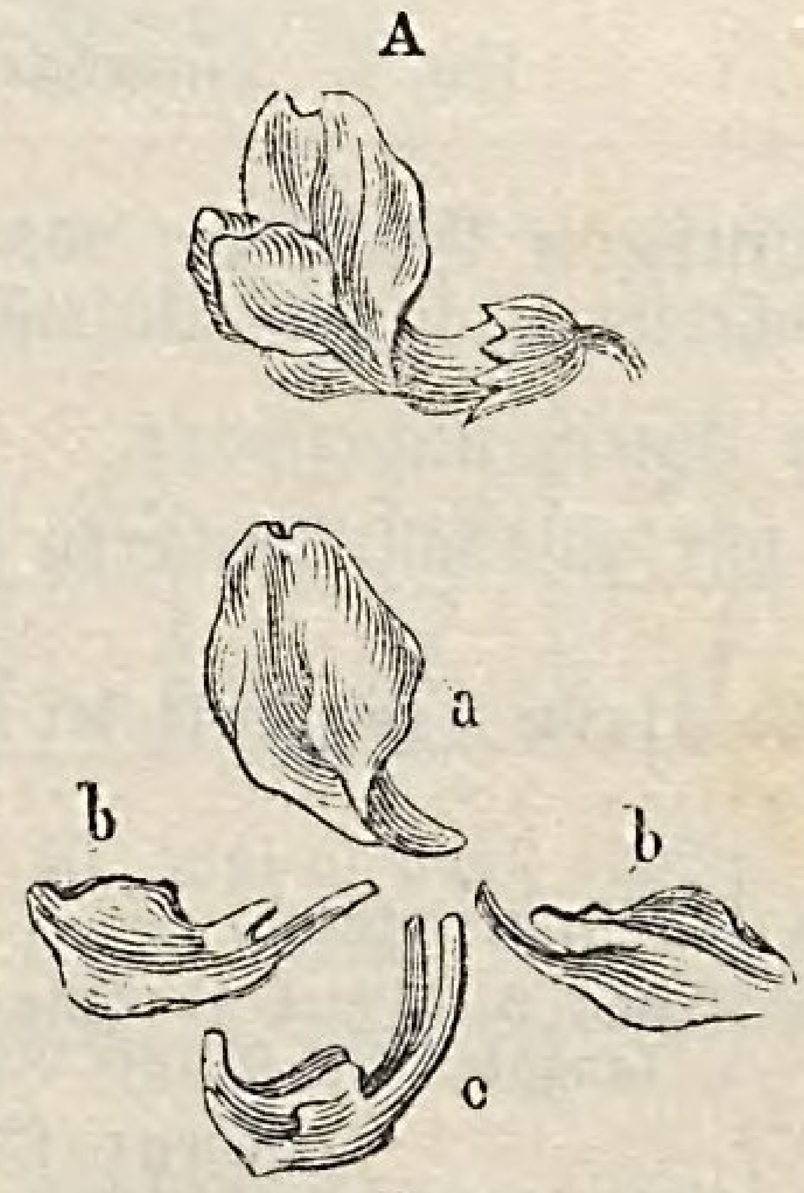


Fig. 1. (1/1)
**Regelmäßige Blumenkrone des Eibisch** (Althaea officinālis).

A




B



Fig. 2 B.
**Lippenblüte des gemeinen Dosten** (Origănum vulgāre) vergrößert.
Nur ein einziger Schnitt durch die Achse, welcher Ober- u. Unterlippe in 2 gleiche Theile theilt, theilt auch die ganze Blüte in 2 gleiche Theile.

Fig. 2 A.
A **Schmetterlingsblüte der Frühlings-Walderve** (Orŏbus vernus).
B Dieselbe in ihre Theile zerlegt: **a.** Fahne (vexīllum); **b.** Flügel (alae); **c.** Kiel (carīna).

Alle Formen oder Gestalten im Pflanzenreiche sind körperlich, d. h. sie haben eine Ausdehnung nach Länge, Breite und Dicke. Je nachdem nun eine, zwei oder keine dieser Ausdehnungen bedeutend vorherrschen, erscheinen uns die Pflanzentheile linienförmig wie die Blattstiele, flächenförmig wie die meisten Blätter oder körperlich wie die Früchte, Knollen ꝛc. §. 4.

§. 5. I. Die **linienförmigen** oder **Längsgebilde** unterscheiden wir nach der Form der Querdurchschnitte.

Alle Querdurchschnitte sind umgrenzt (Fig. 3.) von

- krummen Linien und zeigen
  - kreisrunde Querflächen ........ **stielrund** od. **walzig** (a).
  - halbkreisrunde Querflächen ........ **halbstielrund** (b).
  - länglichrunde oder elliptische Querflächen. **zusammengedrückt** (c).
  - krummlinige Zweiecke ........ **zweischneidig** (d).
- geraden od. nur schwach gebogenen Linien und zeigen
  - Dreiecke
    - mit geraden Seiten ........ **dreieckig.**
    - mit gebogenen Seiten und zwar mit
      - einwärts gebogenen **dreikantig** (e).
      - auswärts gebogenen **dreiseitig** (h).
  - Vierecke
    - mit geraden Seiten (Stgl in Fig. 26.) **viereckig.**
    - mit gebogenen Seiten und zwar mit
      - einwärts gebogenen **vierkantig** (f u. g).
      - auswärts gebogenen **vierseitig.**

Dreieckig, dreikantig und dreiseitig, so wie viereckig, vierkantig und vierseitig wird jedoch meist ohne Unterschied gebraucht.

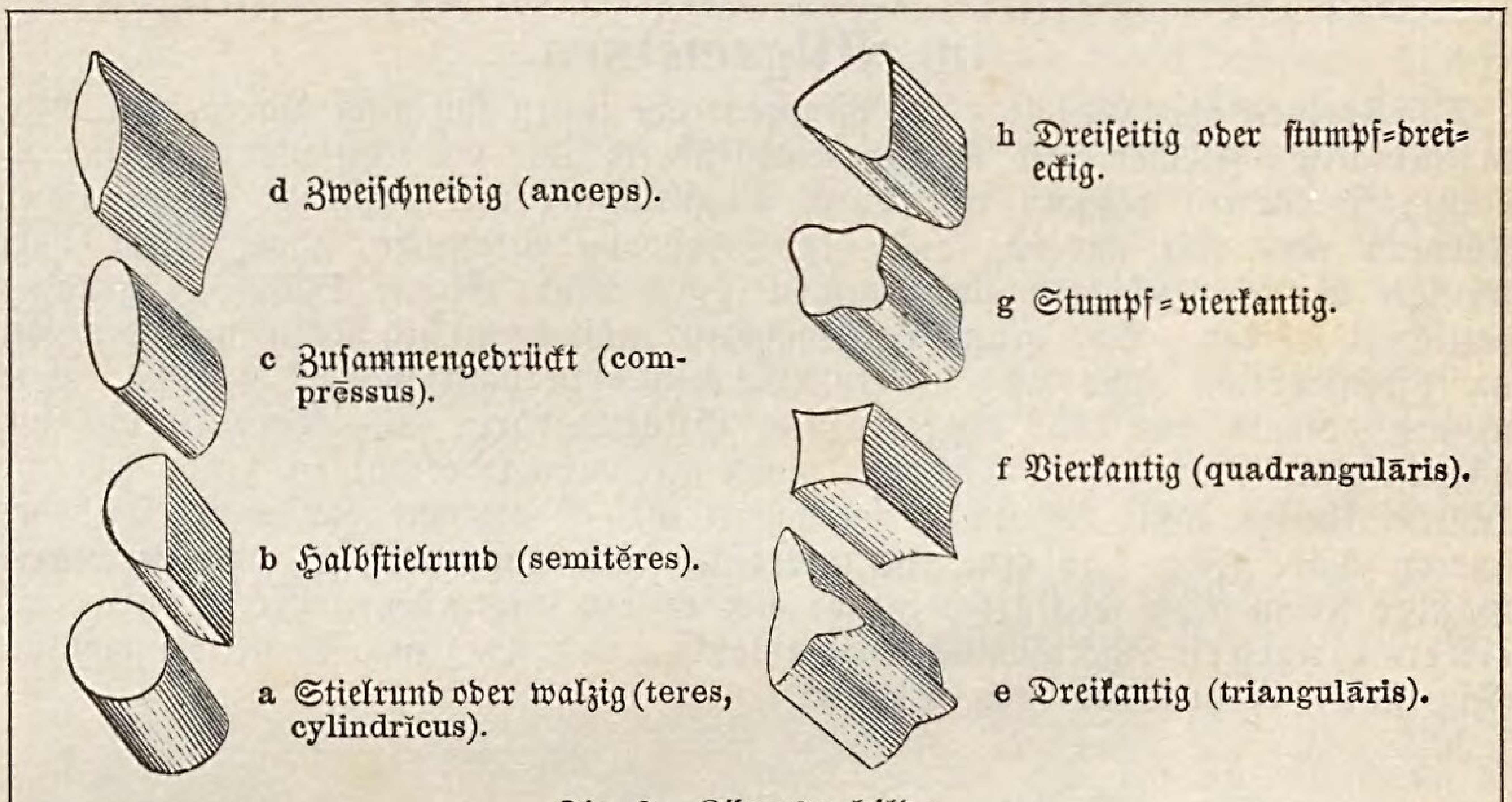



Fig. 3. **Längsgebilde.**

§. 6. II. Die **flächenförmigen Gebilde** oder **Flächengebilde** (§. 4.) unterscheiden wir gleichfalls nach dem Umrisse. Wir berücksichtigen dabei

1) den **ganzen** Umriß und zwar:

A. Indem wir uns alle äußeren Punkte durch eine Linie verbunden denken.

- Die Querdurchmesser alle gleich lang (wie bei der Endfläche in Fig. 3 a., orbiculāris) ........ **kreisrund.**
- Die Querdurchmesser von verschiedener Länge.
  - Größter Querdurchmesser in der Mitte.
    - Etwa 2mal so lang als breit (eine kurze Ellipse bildend) ........ **elliptisch** oder **oval** (Fig. 4, a.).
    - Etwa 3—4mal so lang als breit (eine langgezogene Ellipse bildend) ........ **länglich** (Fig. 4, b.).
  - Größter Querdurchmesser nicht in der Mitte, sondern
    - im untern Drittel (vom Anheftungspunkte aus).
      - Länger als breit.
        - 2mal länger .... **eiförmig** (Fig. 4, c.).
        - 3—4mal länger . **lanzettlich** (Fig. 4, d.).
      - Halb so lang als breit, oben abgerundet, unten mit ausgerandetem Ausschnitte... **nierenförmig** (Fig. 4, f.).
    - im obern Drittel (vom Ende aus).
      - Länger als breit, nach oben verschmälert.
        - 2mal so lang als breit.... **verkehrt-eiförmig** (Fig. 4, c. umgekehrt gedacht).
        - 3mal so lang als breit, oben abgestutzt ... **keilig** oder **keilförmig** (Fig. 4, d. umgekehrt).
      - Länger als breit, nach unten auffallend in ein schmäleres Stück übergehend, nach oben verbreitert und abgerundet. **spatelig** (Fig. 4, e.).

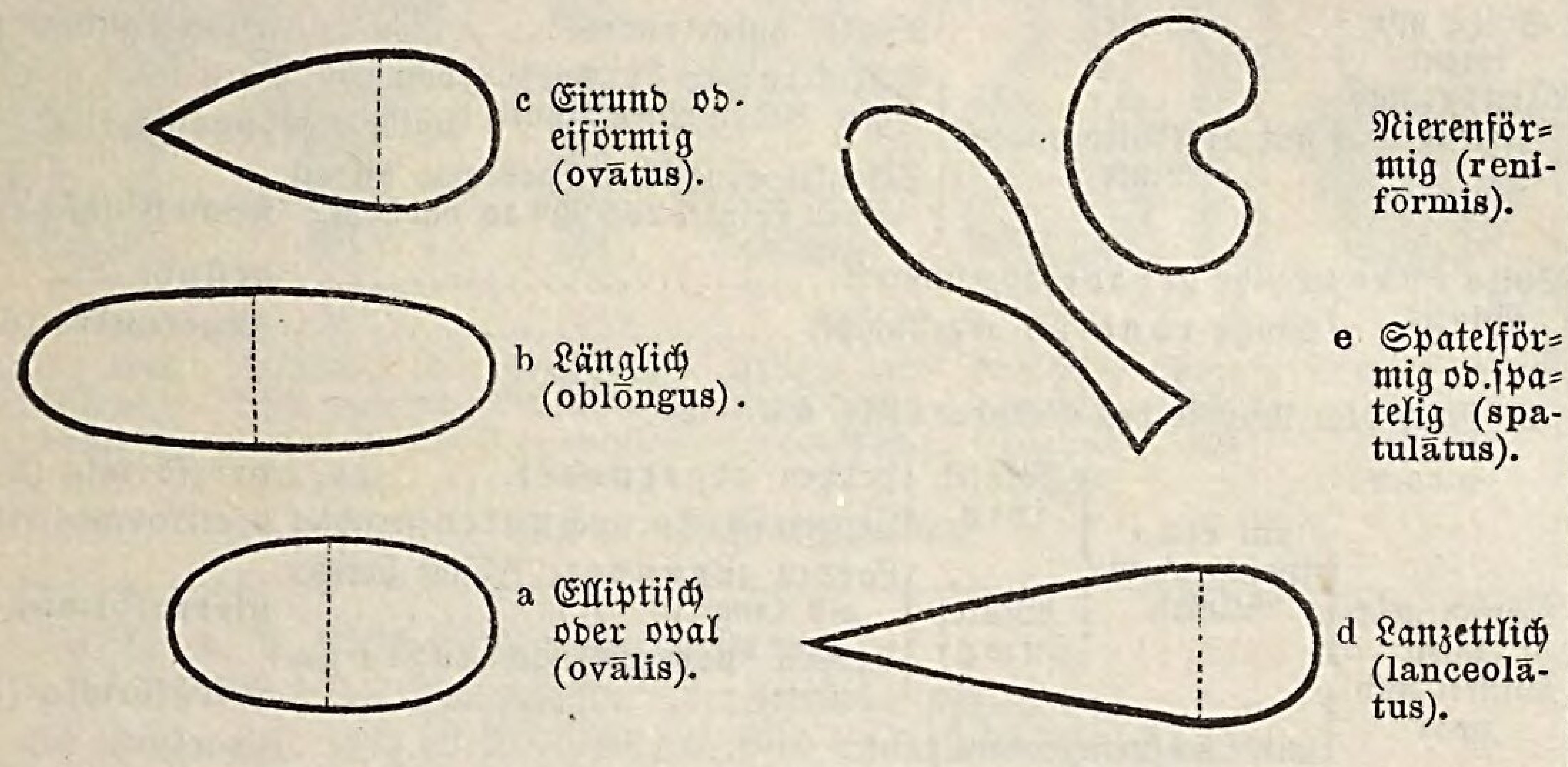
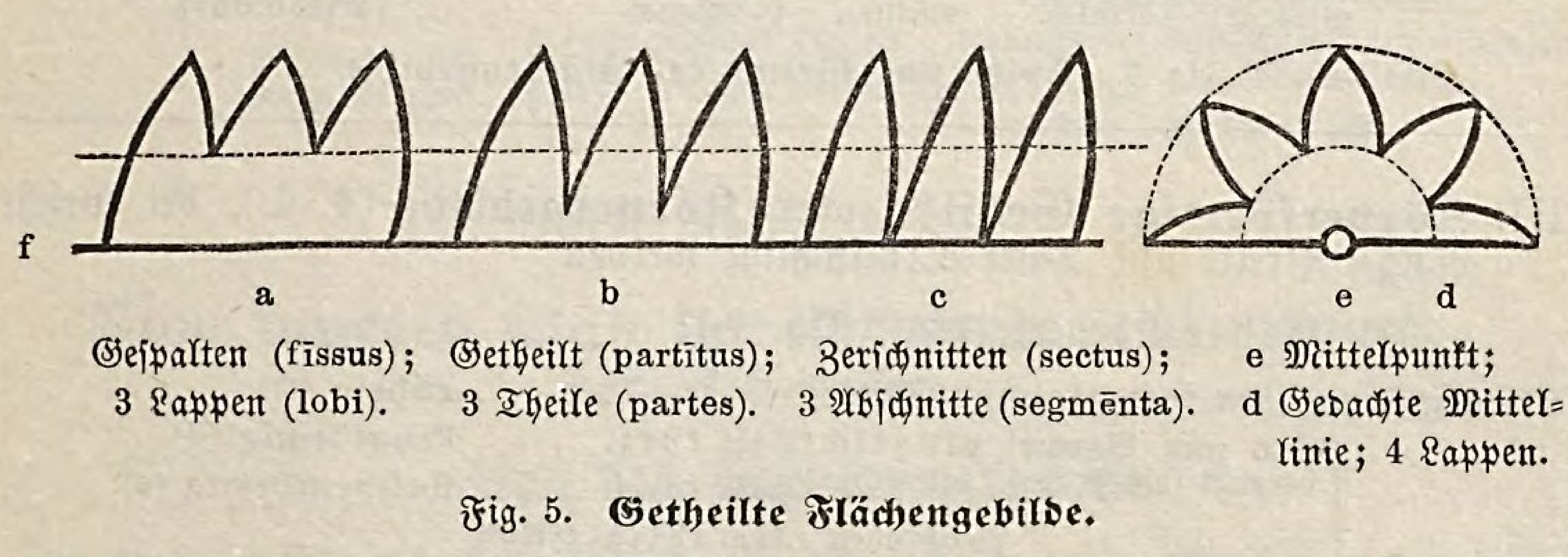



Fig. 4. **Ungetheilte Flächengebilde.**

B. Indem wir auf der Fläche des Pflanzentheils in Gedanken einen Mittelpunkt (Fig. 5, e.) oder eine Mittellinie (f) annehmen und die Entfernung von hier aus bis zum äußeren Umfange in zwei Theile theilen (Theilungslinie in Fig. 5 durch Punkte angedeutet). §. 7.

Die Theilung geht herab
- bis auf die Mitte ............... **spaltig** oder **gespalten** (Fig. 5, a u. d.).
- bis über die Mitte.............. **theilig** oder **getheilt** (Fig. 5, b.).
- bis auf die angenommene Linie oder den angenommenen Punkt....... **schnittig** oder **zerschnitten** (Fig. 5, c.).

Die einzelnen Stücke a heißen **Lappen**, die getheilten b **Theile**, die zerschnittenen c **Abschnitte**.




Gespalten (fissus); 3 Lappen (lobi). Getheilt (partītus); 3 Theile (partes). Zerschnitten (sectus); 3 Abschnitte (segmēnta). e Mittelpunkt; d Gedachte Mittellinie; 4 Lappen.

Fig. 5. **Getheilte Flächengebilde.**

2) Wir berücksichtigen außer dem ganzen Umrisse (§. 6.) ferner 1) den Umriß des **Grundes** (basis) oder desjenigen Theils, mit welchem ein Pflanzentheil befestigt ist (bei einem Blatte z. B. den Theil über dem Blattstiele) und 2) die **Spitze** (apex) oder denjenigen Theil, welcher dem Grunde entgegengesetzt ist. (Die punktirten Linien in Fig. 6. bezeichnen Winkel von 90°). §. 8.

A. Nach dem Umrisse der **Spitze** unterscheiden wir (Fig. 6,a—g.)

- Spitze mit einem Winkel und zwar
  - mit einspringendem Winkel.
    - Winkel spitz ........ **ausgeschnitten** (a).
    - Winkel ausgerandet ........ **ausgerandet** (b).
  - mit ausspringendem Winkel.
    - Schenkel auswärts gebogen, bilden einen Winkel
      - von 90⁰. **spitz** (e).
      - unter 90⁰ **zugespitzt** (g).
    - Schenkel einwärts gebogen, bilden einen Winkel von 90⁰ od. darüber. **stachelspitzig** (f).
- Spitze ohne Winkel.
  - Spitze gerade abgestumpft ........ **gestutzt** (c).
  - Spitze rundlich abgestumpft ........ **abgerundet** (d).

B. Nach dem Umrisse des Grundes (Fig. 6,h—o.)

- Grund mit einem Winkel und zwar
  - mit einspringendem Winkel.
    - Winkel spitz.
      - Lappen abgerundet ........ **herzförmig** (h).
      - Lappen spitz u. nach unten gerichtet **pfeilförmig** (i).
    - Winkel stumpf.
      - Lappen gerundet; Fläche breiter als lang ........ **nierenförmig** (k).
      - Lappen spitz und nach außen gerichtet ........ **spießförmig** (l).
  - mit ausspringendem Winkel
    - unter 90⁰ ........ **zugespitzt** (o).
    - von 90⁰ ........ **spitz** (n).
- Grund ohne Winkel, rundlich abgestumpft ........ **abgerundet** (m).

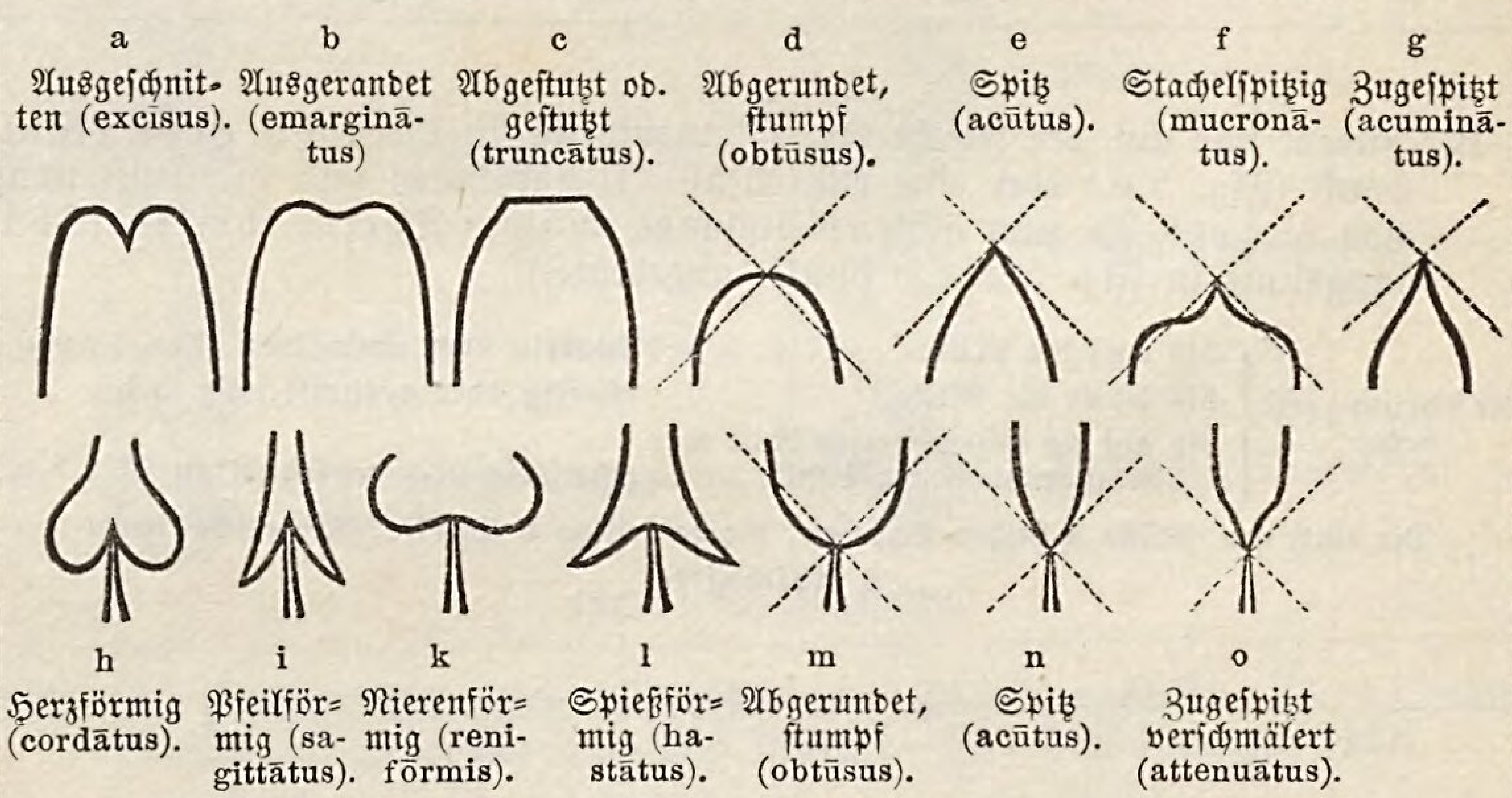
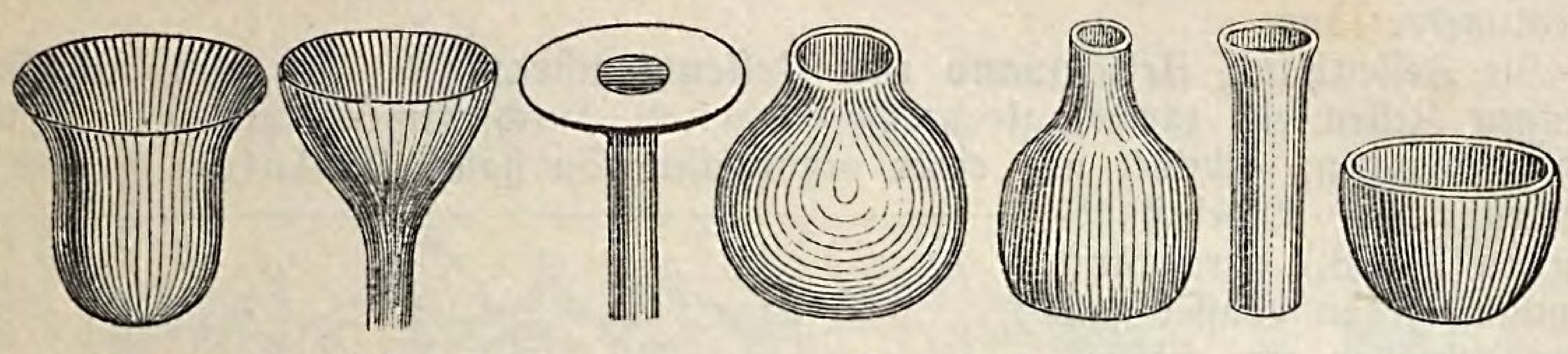



Fig. 6. **Spitze und Grund der Flächengebilde.**

§. 9. III. **Körperförmige Gebilde** oder **Körpergebilde** (§. 4.), bei welchen Länge, Breite und Dicke berücksichtigt werden.

1) Hohle Körperformen (Fig. 7.):

- Höhlung überall von fast gleicher Weite ........ **röhrig** (f).
- Höhlung mit sehr verschiedener Weite,
  - oben (am Saume) plötzlich verengt (einen Hals bildend).
    - Hals kurz ........ **krugförmig** (d).
    - Hals lang ........ **flaschenförmig** (e).
  - oben erweitert,
    - unten mit kürzerer oder längerer Röhre,
      - nach oben allmählig erweitert, einem umgekehrten, hohlen Kegel ähnlich ........ **trichterig** (b).
      - nach oben plötzlich in einen flach ausgebreiteten Saum erweitert, unten mit ziemlich gleich dicker Röhre ........ **präsentirteller**- od. **tellerförmig** (c).
    - unten ohne Röhre,
      - eine oben offene, vertiefte Halbkugel bildend ........ **becherförmig** (g).
      - einer Glocke ähnlich ........ **glockenförmig** oder **glockig** (a).



| a | b | c | d | e | f | g |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Glockig oder glockenförmig (campanulātus). | Trichterig od. trichterförmig (infundibulifōrmis). | Präsentir= tellerförmig (hypocraterifōrmis). | Krugig oder krugförmig (urceolātus). | Flaschen= förmig (lagenaefōrmis). | Röhrig (tubulōsus). | Becher= oder napfförmig. (cupulaefōrmis). |

Fig. 7. **Körpergebilde.**

2) Solide (d. h. nicht hohle) Körperformen: §. 10.

- Nur von einer krummen Fläche eingeschlossen,
  - ohne Stiel.
    - Alle Durchschnitte gleichgroße Kreisflächen (wie die Endfläche von Fig. 3,a.) . . (globōsus) **kuglig.**
    - Querdurchschnitt länger (niedergedrückt=kuglig im Umrisse wie die Endfläche in Fig. 3,c.) (sphaeroïdēus) **sphäroïdisch.**
    - Längendurchschnitt länger und daher um diesen gedrehet überall als Ellipse im Umrisse erscheinend (wie Fig. 4,a.) . . . . . (ellipsoïdēus) **ellipsoïdisch.**
  - mit Stiel.
    - Körper mehr od. weniger kuglig und die Durchschnitte mehr od. weniger kreisrund (capitātus) **kopfig** od. **kopfförmig.**
    - Körper im Längsdurchschnitt ellipsoïdisch und allmählig in den Stiel verdünnt. . . (clavātus) **keulig** oder **keulenförmig.**
    - Körper einer Birne od. Feige ähnlich (pirifōrmis) **birnförmig.**
- Mit einer oder mehren ebenen Flächen.
  - Mit einer ebenen, runden Endfläche und einer krummen Seitenfläche (Längendurchschnitt ein gleichschenkeliges Dreieck) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . (conicus) **kegelig** od. **kegelförmig.**
  - Mit zwei ebenen Endflächen und einer krummen Seitenfläche (Längendurchschnitte viereckig, Querdurchschnitte kreisrund).
    - Endflächen kreisrund, flach und vielmal kleiner als die gekrümmten Seitenflächen . . . . . . . (cylindrĭcus) **walzig** od. **walzenförmig** oder **stielrund** (Fig. 3,a.).
    - Endflächen kreisrund, flach und viel größer.
      - Einem dünnen Querabschnitte einer Walze ähnlich (placentifōrmis) **kuchenförmig.**
      - Ebenso, aber von sehr geringer Dicke. . (discifōrmis) **scheibenförmig.**
  - Mit mehren ebenen Flächen,
    - einem Würfel ähnlich. . . (tessulāris) **kubisch** od. **tessularisch** oder **würflig.**
    - einer kantigen Säule ähnlich. . (prismatĭcus) **prismatisch.**

## II. Abschnitt.

# Vom inneren Bau der Pflanzen. Anatomie der Pflanzen.

## A. Von den Elementarorganen. §. 11.

Das Elementarorgan der Pflanze ist die **Zelle,** d. i. ein aus einer festen Haut und einem von dieser umgebenen meist weichen oder flüssigen Inhalte bestehendes Organ. Bei den niedrigsten Pflanzen besteht jedes Individuum aus einer einzigen Zelle (einzellige Pflanzen), wie z. B. der Hefepilz (§. 92.), oder aus wenigen Zellen, z. B. die Wasserfäden oder Conferven (§. 89.) aus fadenförmig aneinander gereihten Zellen. Die meisten Pflanzen bestehen aus unzählig vielen allseitig mit einander verbundenen Zellen (Fig. 8.).

Die meisten Pflanzenzellen haben eine zwischen 0,02 und 0,2 mm Durchmesser schwankende Größe; die langgestreckten Zellen, wie die des Holzes und Bastes

§. 11. sind bis 2 mm, manche Haarzellen und die Zellen mancher Algen mehrere Centimeter lang.

Die **Zellenhaut, Zellenwand** oder **Zellenmembran** (Fig. 8,z.) ist an allen jungen Zellen ein zartes, gleichmäßig dünnes, durchsichtiges, farbloses, elastisches Häutchen, gebildet aus einer organischen Substanz, Cellulose (§. 109.), gemengt mit Aschebestandtheilen (§. 108.), durchtränkt (imbibirt) von Wasser und durchdringbar für Wasser. Die Haut jeder Zelle wächst eine Zeit lang, d. h. erzeugt neue kleinste Theilchen ihrer Substanz zwischen den vorhandenen. Dieses geschieht A) in der Richtung ihrer Fläche; durch dieses Flächenwachsthum der Zellhaut wird der Umfang der Zelle vergrößert; hierauf beruht auch alles Wachsthum der Pflanze. Dabei erfolgt häufig eine Vermehrung der Zellen durch Theilung (s. unten). B) In der Richtung der Dicke, wodurch die Zellwand stärker wird. Dieses Dickewachsthum der Zellhaut erfolgt a. centrifugal, d. h. an der Außenfläche der Zellhaut, was nur bei Zellen vorkommt, welche eine freie Außenseite haben, also an der äußeren Wand der Zellen der Oberhaut, der Haare und besonders an den Pollenzellen, wo die Verdickung oft ungleichmäßig ist, so daß die Außenfläche mit Erhabenheiten in Form von Stacheln, Buckeln oder Leisten gezeichnet ist. b. Centripetal, d. h. an der Innenfläche der Zellwand, was fast bei allen Zellen mehr oder minder vorkommt. Bei manchen Zellen, z. B. den Bastfasern, ist die Membran sehr stark verdickt, so daß der Hohlraum der Zelle verengt wird. Nach der Form der stärker verdickten Stellen der Innenfläche heißen die Zellen: 1) Spiralfaserzellen. 2) Ringfaserzellen. 3) Netzfaserzellen, beziehendlich leiterförmig verdickte Zellen, wenn nur schmale parallele Streifen unverdickt bleiben. 4) Tüpfelzellen (Fig. 9, 10, 13.). Bei den letzteren sind nämlich von der Verdickung ausgeschlossen nur kleine punktförmige Stellen, die Tüpfel. Wenn die Membran sehr stark verdickt ist, so erscheinen diese Stellen wie Kanäle, welche nach der Zellhöhle offen, nach außen durch die ursprüngliche Membran verschlossen sind, und Tüpfelkanäle (Fig. 10.) heißen. Die Holzzellen der Nadelbäume besitzen behöfte Tüpfel (Fig. 9.), indem jeder Tüpfel wie von einem weiten Hofe umgeben scheint. Hier sind die Zellmembranen vollständig durchbrochen, so daß die Höhlen benachbarter Zellen an diesen Punkten mit einander in Verbindung stehen. Es bildet sich nämlich der Tüpfel stets genau an derselben Stelle, wo in der Nachbarzelle ein solcher steht; anfangs

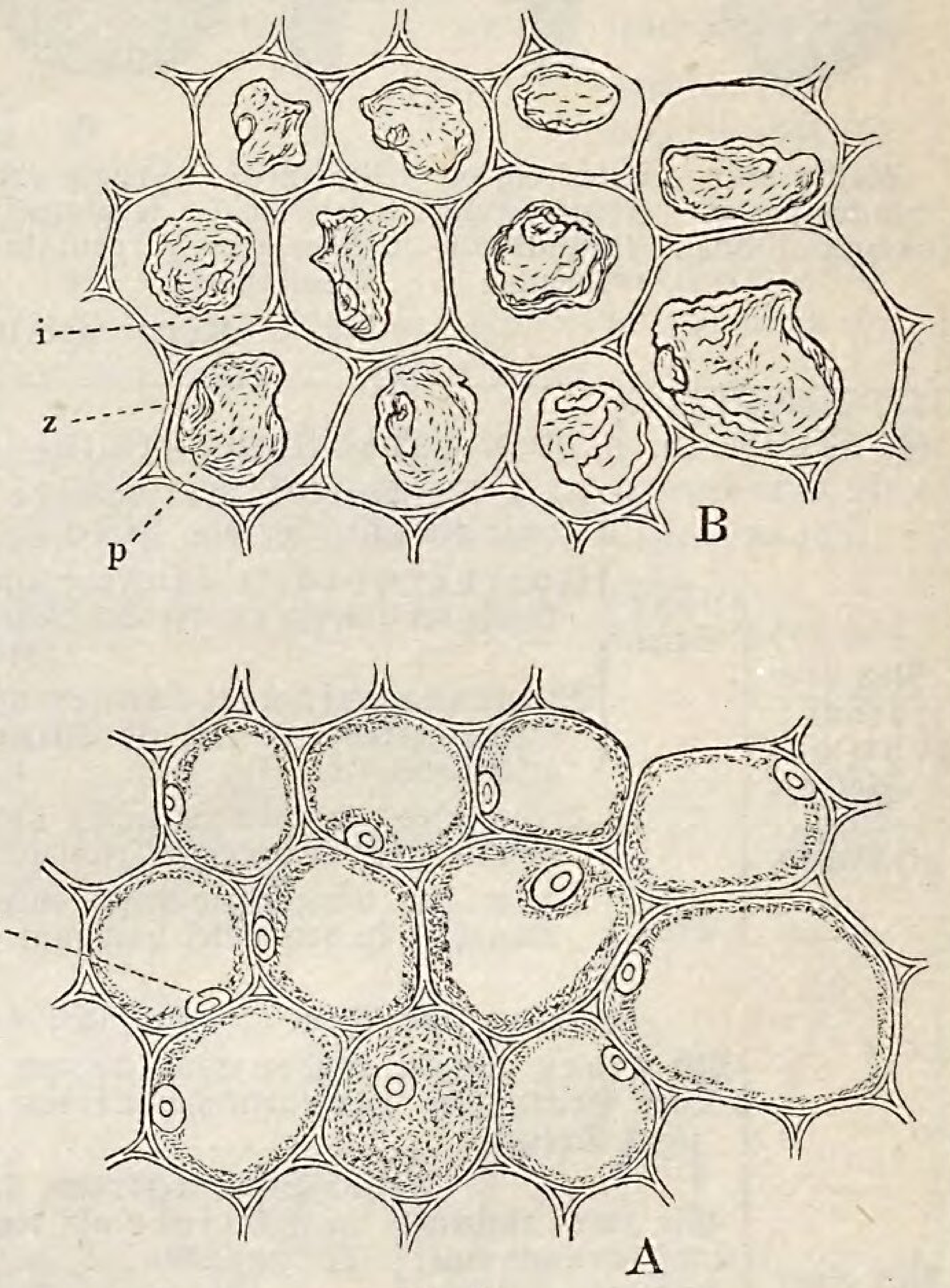
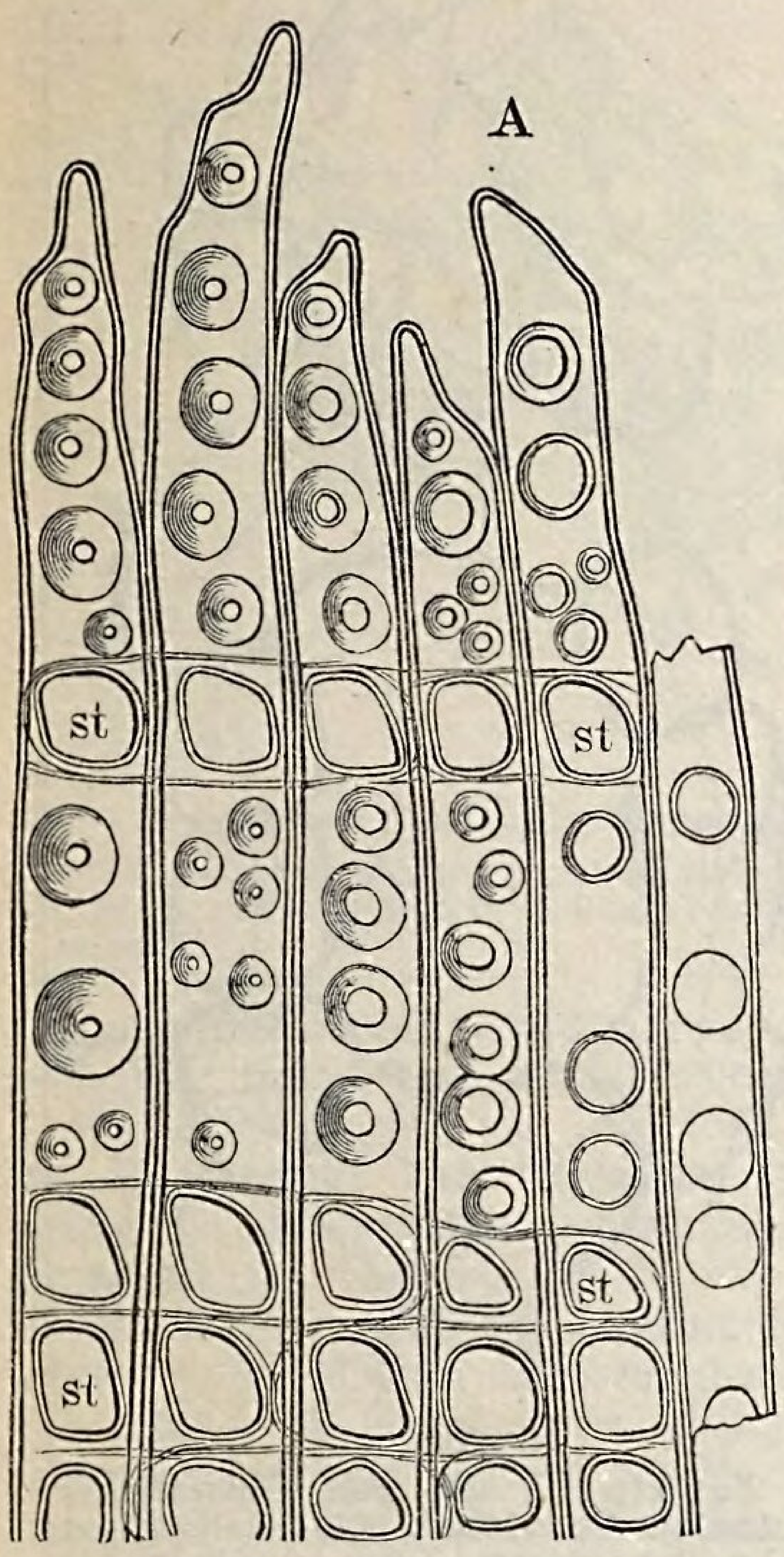



Fig. 8.
Stück eines Durchschnittes durch die Rinde eines jungen Halmes vom Rohrschilf (Phragmites communis), 300fach vergrößert, zeigt die Zusammensetzung aus **Zellen**.
A im lebendigen Zustande; in dem in den Zellen enthaltenen Protoplasma ist der Zellenkern (k) sichtbar.
B im getödteten Zustande, in welchem der Inhalt der Zellen (Protoplasma p) zusammengezogen, daher die Zellwand (z) deutlicher sichtbar ist; i Intercellulargänge.



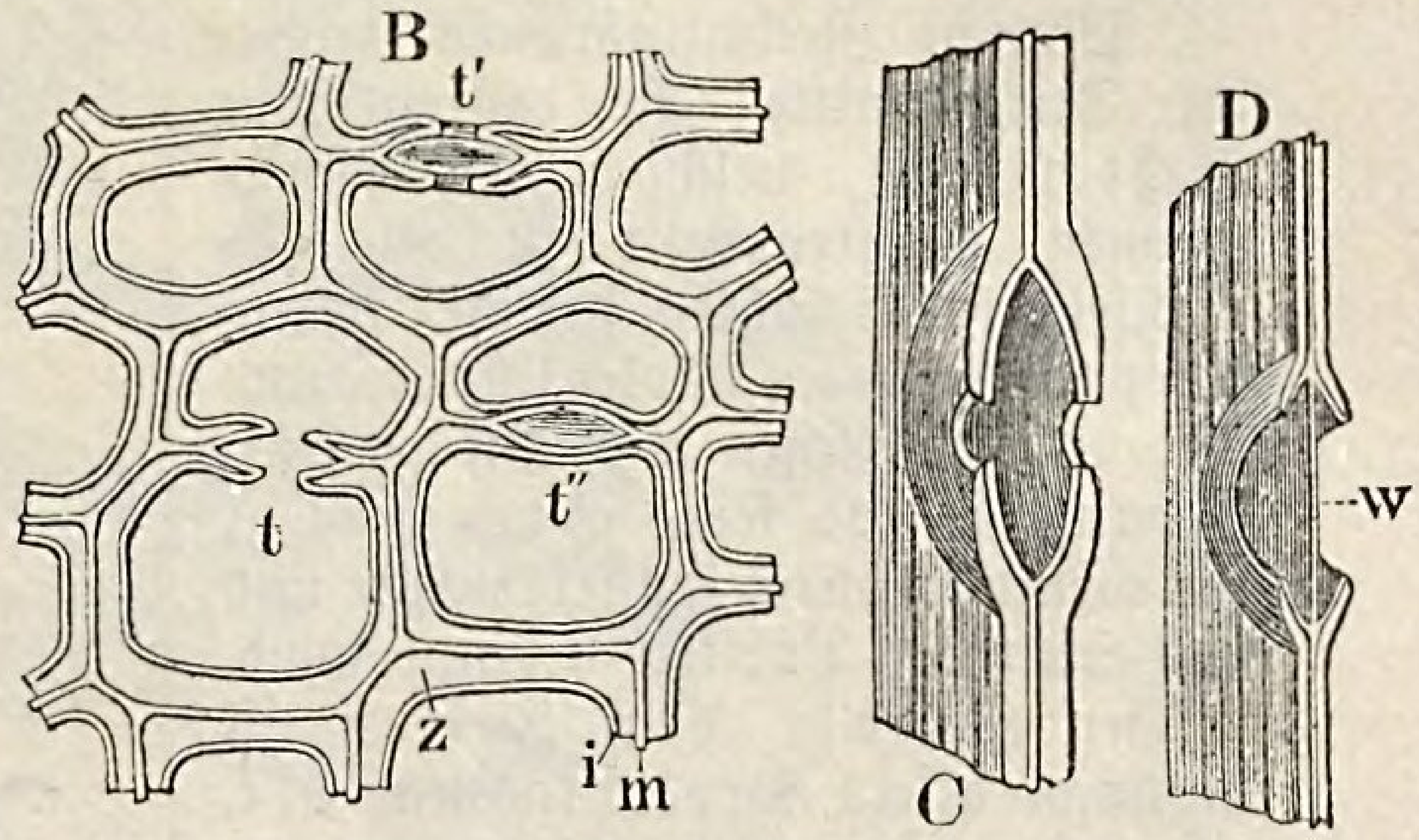




Fig. 9.

A **Holzzellen** der Kiefer, mit behöften Tüpfeln; st Markstrahlenzellen (§. 16.). 300fach vergrößert.

B Querschnitt durch Kiefernholzzellen: t, t', t'' behöfte Tüpfel in verschiedenen Höhen durchschnitten. m die äußere Schale (Mittellamelle), z die verholzte zweite, i die nicht verholzte innere Schale der Zellmembran. 500fach vergrößert.

C und D Schematische Darstellung der Entstehung des Tüpfelhofes. D jüngerer Zustand, wo die Mittellamelle w noch vorhanden, C älterer Zustand, wo jene aufgelöst ist und die Verdickungsschichten sich weiter vorgewölbt haben.

bleibt ein ziemlich großer Raum unverdickt, bei zunehmender Verdickung aber §. 11.
wölbt sich die Verdickungsschicht immer mehr über diesem Raume zusammen, so daß die innere Mündung des Tüpfels zuletzt eng ist. Der linsenförmige Raum, der zwischen 2 Tüpfeln liegt und den Hof bildet, ist anfangs noch von der ursprünglichen Membran der Holzzellen in 2 Hälften getheilt; später aber wird dieses dünne Häutchen zerstört und der Tüpfelraum bildet eine einzige Höhlung (vergl. Fig. 9, C u. D.). — Im ausgebildeten Zustande treten in den Zellmembranen oft chemische Veränderungen ein; z. B. sie verholzen bei den Holzzellen, d. h. es bildet sich in der Membran eine neue chemische Verbindung, die Holzsubstanz (§. 109.), oder sie verkorken in den Korkzellen, wo Korksubstanz (§. 109.) diese Rolle spielt. Bei den Holzzellen ist mit diesen Veränderungen eine Sonderung concentrischer Schalen der Zellhaut verbunden; man unterscheidet am Querdurchschnitte (Fig. 9, B.): a. die äußere zwischen je zwei Zellen in der Mitte liegende Schale, mit welcher dieselben aneinander gewachsen sind. Sie ist chemisch den Korkzellmembranen verwandt, denn sie löst sich in Salpetersäure fast gänzlich auf, weßhalb man nach solcher Behandlung die Holzzellen leicht trennen kann. b. die folgende dickere, welches die eigentliche verholzte ist. c. eine innere, welche die unveränderte Reaction der Cellulose zeigt. An den Zellen der Oberhaut und der Haare ist die äußerste Schicht der Außenwand cuticularisirt, d. h. sie besteht aus einem dem Korkstoff ähnlichen Stoffe (§. 109.) und bildet so ein über die ganze Oberfläche der Pflanze im Zusammenhange sich erstreckendes Häutchen, die Cuticula. In der Membran mancher

§. 11. dickwandiger Zellen ist meist auch der Gehalt an Aschebestandtheilen bedeutend erhöht, daher die große Härte mancher Pflanzentheile, z. B. einiger Frucht- und Samenschalen. — Manche Zellmembranen zeigen im Durchschnitte eine concentrische Schichtung, welche auf einem ungleichen Wassergehalte in den abwechselnden Schichten beruht, indem die wasserärmeren stärker lichtbrechend sind; manche zeigen auch auf der Flächenansicht eine feine Streifung, die ebenfalls durch wasserreichere und wasserärmere Partien bedingt wird.

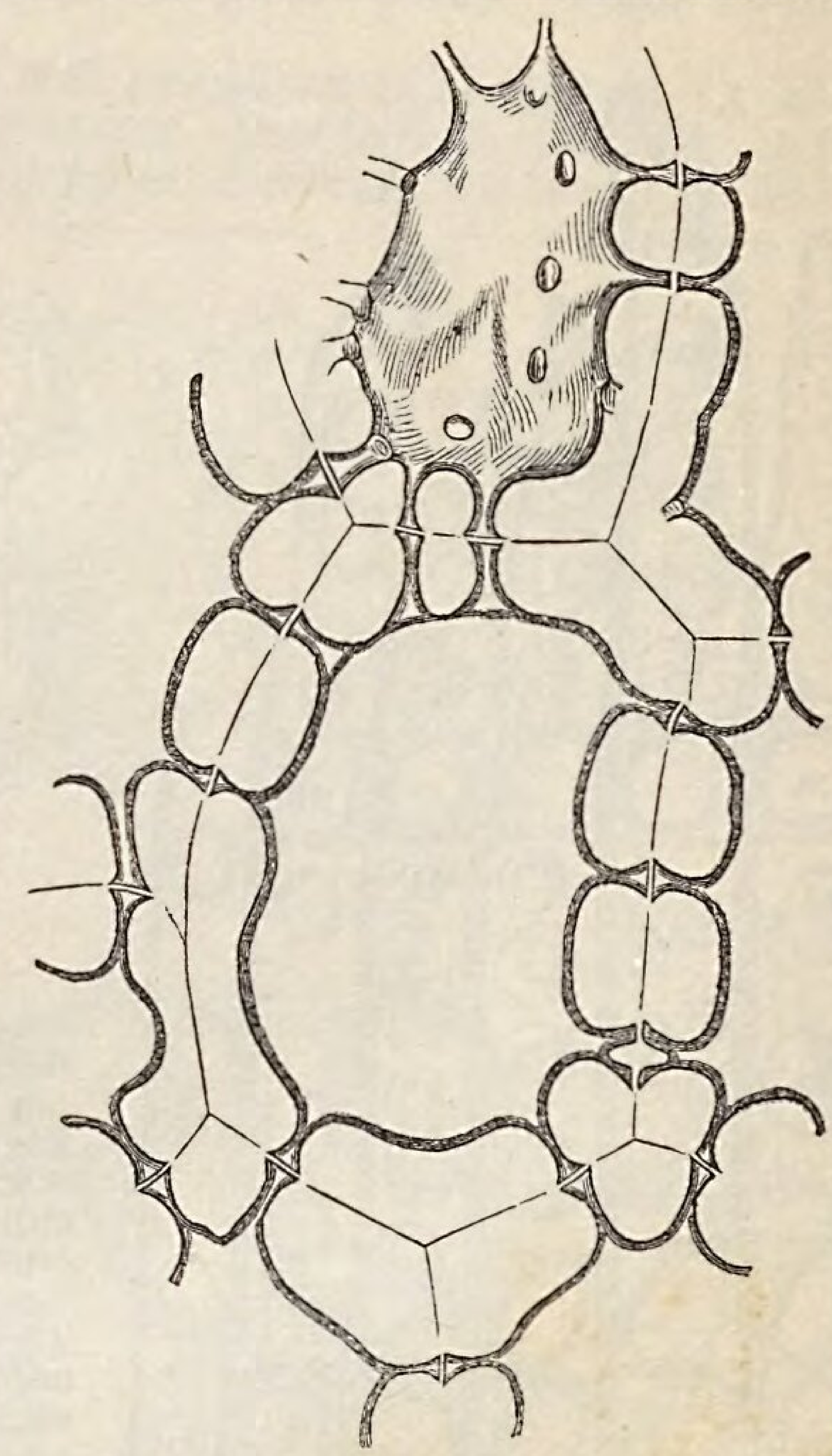


Fig. 10.
Zwei **Tüpfelzellen** aus dem Sameneiweiß einer Palme, im Durchschnitt. Die kanalförmigen Tüpfel der benachbarten Zellen correspondiren immer, so daß die Zellen daselbst nur durch eine dünne Stelle der Membran getrennt sind. 300fach vergrößert.

Der Inhalt der Zellen ist anfangs allein **Protoplasma,** d. i. ein wesentlich aus Proteïnverbindungen (§. 112.) bestehender, Wasser enthaltender, mehr oder minder körnig-schleimiger Körper, an welchem wir noch den Zellenkern (Fig. 8, k; 11, n.) unterscheiden, einen größeren, aus dichterer Masse bestehenden runden Körper im Innern desselben. Meist bildet sich im Protoplasma ein großer sogenannter Saftraum, welcher nur wässerige Flüssigkeit, den Zellensaft, enthält. Er füllt oft den größeren Theil des Zellenraumes aus, so daß das Protoplasma nur an der Zellenwand eine Schicht bildet, (Fig. 8, A.) den Primordialschlauch. Oft gehen auch von der wandständigen Schicht Stränge von Protoplasma quer durch den Saftraum hindurch. In sehr vielen Pflanzenzellen ist im lebenden Zustande eine Bewegung des Protoplasmas zu sehen. Von derselben können wir folgende Arten unterscheiden: 1) das Schwärmen der frei lebenden nackten Protoplasmakörper, nämlich der Schwärmsporen (§. 83.) und der Spermatozoiden (§. 71.), bei welchen feine, von der Oberfläche ausgehende Protoplasmafäden (Wimpern) durch ihre lebhaft schwingende Bewegung das ganze Gebilde in eine Drehung um die Achse und in fortschreitende Bewegung im Wasser versetzen. 2) Die Amöbenbewegung nackter Protoplasmakörper, besonders der Plasmodien (§. 106.), welche den Amöben (I. §. 444.) ähnlich auf ihrer Unterlage in langsam kriechender Bewegung sich befinden, wobei die Form sich stetig ändert, indem Fortsätze ausgesendet, andere eingezogen werden. 3) Die Strömung oder Circulation, in vielen Zellen, besonders in Haaren, wobei im Primordialschlauch und auch in den durch den Saftraum gehenden Protoplasmasträngen Bahnen strömenden Protoplasmas in verschiedenen und oft wechselnden Richtungen zu sehen sind. In Zellen, die einen einzigen großen Saftraum enthalten, kreist oft das Protoplasma in einer einzigen geschlossenen Bahn in der Zelle herum, was man Rotation nennt.

In dem Protoplasma entstehen auch andere Inhaltsbestandtheile, welche aber nicht in allen Zellen vorhanden sind und von denen vorzugsweise nur einer in bestimmten Zellen zu finden ist, und zwar: **1. Blattgrün** oder **Chlorophyll** (§. 116.), ein grüner Farbstoff, welcher in allen grünen Pflanzentheilen sich findet und die Ursache der grünen Färbung der Pflanzen ist; er färbt entweder das ganze

§. 11.

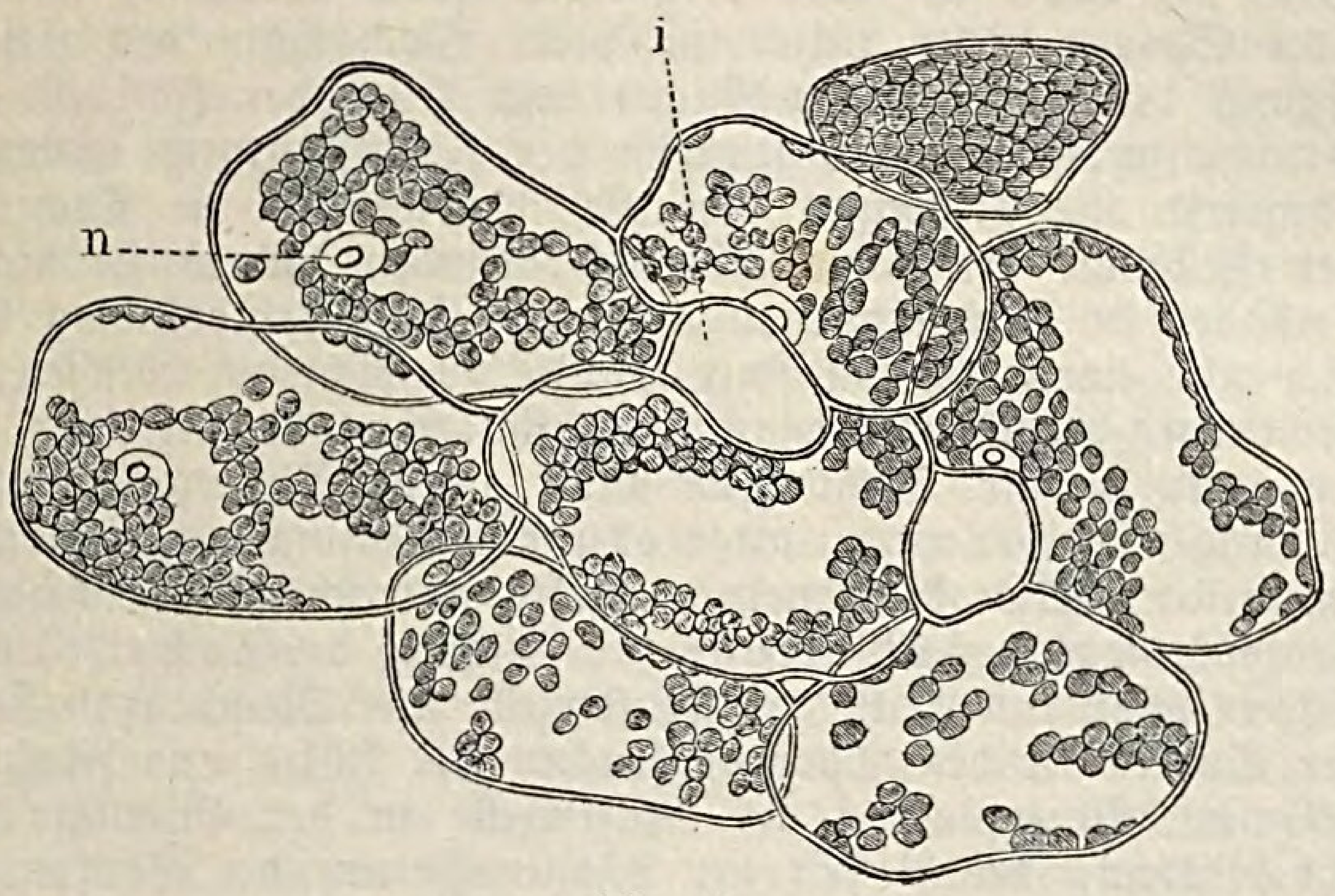



Fig. 11.
Zellen mit **Chlorophyllkörnern** aus dem Blatte von Cerastïum triviäle.
Die Chlorophyllkörner liegen in einfacher Lage unterhalb der Zellmembran im Protoplasma; n der Zellenkern zwischen den Chlorophyllkörnern; i Intercellulargänge. 200fach vergrößert.

Protoplasma oder ist gewöhnlich an eine Anzahl Chlorophyllkörner (Fig. 11.) gebunden, welche aus Protoplasmasubstanz bestehen. Durch Alkohol, Aether u. dergl. löst er sich auf und kann den Chlorophyllkörnern entzogen werden. **2. Stärkemehl** oder **Amylum** (§. 109.), farblose, solide Körner bildend, welche dieselbe chemische Zusammensetzung haben wie die Cellulose und an der dunkelvioletten Färbung, die sie mit Jod annehmen, in der Zelle leicht erkannt werden können. Sie sind gewöhnlich concentrisch geschichtet, indem hellere und minder helle Schichten in jedem Korn mit einander abwechseln, was auf einem verschiedenen Wassergehalt der Schichten beruht. Wenn sie mehrere Schichtungscentren haben, also mehrere Theilkörnchen ein Korn bilden, so heißen sie zusammengesetzt. Die Stärkekörner haben bei den einzelnen Pflanzenarten charakteristische Größe, Form und Structur. Manche Zellen sind ganz von ihnen erfüllt, in anderen kommen sie spärlicher im Protoplasma, häufig auch innerhalb der Chlorophyllkörner vor. **3. Aleuronkörner** oder **Klebermehl**, in den reifen Samen, runde oder eckige, bisweilen sehr große Körner, welche aus Proteïnsubstanzen (§. 112.) bestehen und gewöhnlich Einschlüsse enthalten, entweder Krystalle von oxalsaurem Kalk oder rundliche Körner aus einer Verbindung von Phosphorsäure mit Magnesia und Kalk. **4. Fettes Oel** (§. 113.), welches größere oder kleinere Kügelchen im Protoplasma und Zellensaft bildet. Im Zellensaft aufgelöst kommen die meisten löslichen Pflanzenbestandtheile, als Zucker, Gummi, Inulin, Farbstoffe, welche den Zellensaft gleichmäßig färben, Salze ꝛc. vor. Häufig scheiden sich im Protoplasma oder im Zellensaft **Krystalle** aus, meistens aus oxalsaurem Kalk bestehend (§. 110.), in verschiedenartigen Formen, sowohl einzeln als in sternförmigen Drusen; wenn sie nadelförmig sind, heißen sie Raphiden.

Bei der **Zellenbildung** heißt diejenige Zelle, von welcher neue gebildet werden, Mutterzelle; die von ihr erzeugten werden Tochterzellen genannt. Man kann hauptsächlich zwei Arten der Zellenbildung unterscheiden: 1) Zellentheilung, die gewöhnliche Vermehrung der Zellen in allen wachsenden Organen, besteht darin, daß das Protoplasma der Mutterzelle meist in der Mitte in Form einer Ringfalte sich einschnürt und in 2 Theile theilt, worauf von der Zellhaut aus eine Scheidewand aus Zellstoff zwischen beiden Theilen entsteht, die dadurch zu den Tochterzellen werden, so daß die Mutterzelle in den beiden Tochterzellen aufgeht. Sprossung und Abschnürung heißt die Zellentheilung, wenn die Mutterzelle vorher an der Spitze oder Seite einen Fortsatz treibt, der sich aufbläht und darnach durch eine Scheidewand als Tochterzelle sich abgrenzt von

der Mutterzelle, die dabei in ihrer bisherigen Form verbleibt, wie es bei der Entstehung der Sporen vieler Pilze und beim Wachsthum des Hefepilzes und der Verzweigung der Fäden vieler Algen und Pilze der Fall ist. 2) Freie Zellenbildung, welche nur in gewissen der Fortpflanzung dienenden Zellen vorkommt, begreift alle diejenigen Processe, bei welchen die Tochterzellen frei innerhalb der Zellhöhle der Mutterzelle sich befinden, indem sie nicht mit der Membran derselben im Zusammenhange stehen. Das Protoplasma der Mutterzelle zieht sich um einen oder mehrere Punkte zu dichteren Massen zusammen, deren jede oft einen Zellenkern bekommt und sich ringsum mit einer neuen Zellhaut bekleidet und so zur Tochterzelle wird. Eine Mutterzelle erzeugt durch freie Zellenbildung entweder eine einzige oder eine bestimmte geringe Anzahl oder zahllose Tochterzellen. Man kann mehrere Arten unterscheiden, jenachdem nur ein Theil des Protoplasmas der Mutterzelle zur Bildung der Tochterzellen verwendet wird und letztere schon innerhalb der Mutterzelle mit Membranen sich umhüllen (Bildung der Sporen in den Sporenschläuchen der Pilze und Flechten §. 91.), oder das gesammte Protoplasma der Mutterzelle in der Bildung der Tochterzellen aufgeht (Bildung des Pollen der Phanerogamen, der Sporen der Gefäßkryptogamen und Moose), oder aber die Tochterzellen nackt geboren werden, indem sie erst längere Zeit nach ihrer Geburt eine Zellmembran bekommen (Schwärmsporen der Thallophyten §. 83.).

## §. 12. B. Verbindung der Zellen mit einander.

Die niedrigsten und einfachsten Pflanzen, z. B. der Hefepilz, die Bakterien u. a., bestehen aus einer einzigen Zelle (einzellige Pflanzen, Fig. 231, 242, 264.). Wenig vollkommener sind diejenigen, welche aus einer fadenförmigen Reihe gleichartiger, mit einander verbundener Zellen bestehen, wie z. B. die Wasserfäden oder Conferven (Fig. 237.). Diese Verbindung heißt **Zellenreihe** oder **Zellenfaden.** Bei einigen anderen Algen und bei den Blättern der meisten Moose bilden die Zellen eine flächenförmige Anordnung, eine sogenannte **Zellenschicht.** Bei den meisten Pflanzen sind die Zellen aber nach allen drei Raumrichtungen, d. h. über-, unter- und nebeneinander vereinigt zu einer körperlichen Masse. Der feste Zusammenhang der einzelnen Zellen einer Pflanze ist die Folge der Art und Weise, wie sie sich durch Theilung (§. 11.) vermehren. In den jüngsten Pflanzentheilen, in welchen die Zellen in Vermehrung durch Theilung begriffen sind, stehen die letzteren mit einander innig und vollständig in Verbindung; die Scheidewand, durch welche die Zelle sich in zwei Tochterzellen theilt, welche also je zwei benachbarte Zellen scheidet, erscheint bei ihrer Entstehung als einfache dünne Lamelle; es ist keine halbirende Spalte in ihr zu finden; sie gehört gewissermaßen beiden Zellen gemeinsam an. Wenn später die Membran sich verdickt, so stellen sich die um jeden Zellraum concentrisch gelagerten Verdickungsschichten deutlich als die ihm allein zukommenden Wände dar, während die dünne Mittellamelle zwischen denselben wie eine gemeinsame Grundsubstanz erscheint. So besonders bei den Zellen des Holzes und Bastes, wo die Mittellamelle eine chemische Veränderung erleidet, der zu Folge sie beim Kochen mit Salpetersäure oder Kali sich auflöst, während die übrige Zellhautmasse erhalten bleibt, so daß die Zellen sich von einander trennen (S. 9). Aus diesem Grunde hat man die Mittellamelle unrichtig Intercellularsubstanz genannt. Bei den meisten zu Parenchym (§. 13.) sich ausbildenden Zellen tritt dagegen meist wirklich eine Spaltung der noch sehr dünnen Lamelle stellenweise ein, so daß die benachbarten Zellen mit ihren Wänden daselbst nicht mehr sich berühren, sondern Zwischenräume von sehr mannichfaltiger Gestalt und Größe, natürlich ohne eigene Membran, zwischen sich lassen. Dieses sind die sogenannten Intercellularen, welche nach Form und Inhalt heißen: **1. Zwischengänge, Intercellulargänge** (Fig. 8 u. 11, i.), enge, meist dreiseitige lufthaltige Lücken, welche an den Kanten der Parenchymzellen (§. 13.) um diese herumlaufen und alle untereinander zusammenhängen. Auch zwischen den Fasern des Filzgewebes (§. 13.) finden sich meist lufthaltige Zwischengänge. **2. Luftgänge, Lufthöhlen,** größere, von vielen Zellen begrenzte lufthaltige Höhlungen, welche besonders in den Stengeln und Blättern der Wasser-

pflanzen vorkommen; auch die Markhöhlen der Halme und mancher Stengel gehören hierher. **3. Secretbehälter, Secretionskanäle, Saftgänge**, von mehreren Zellen umgrenzte, runde drüsenartige oder langgestreckte kanalförmige Räume, die mit einem Secret erfüllt sind, welches bald ätherisches Oel, bald Harz, bald Milchsaft, bald Gummischleim ist. Darnach unterscheidet man sie als Oel-, Harz-, Milchsaft-, Gummikanäle und Oeldrüsen, welche in Stengeln und Blättern vieler Pflanzen, auch in manchen Früchten vorkommen.

Zwischen gewissen Zellen stellt sich eine besondere engere Verbindung her, als zwischen den übrigen Zellen: sie verschmelzen mehr oder weniger vollständig zu einem scheinbar einfachen Elementarorgan mit gemeinschaftlicher Höhlung. Das sind die sogenannten **Gefäße**, d. h. Verbindungen reihenweis übereinander stehender Zellen, deren Querwände ganz oder zum Theil aufgelöst werden, so daß langgestreckte ununterbrochene Röhren entstehen, welche Luft oder Flüssigkeit enthalten. Sie finden sich hauptsächlich im Holze, wo sie meist Luft enthalten und je nach der Form der Verdickung ihrer Wand (§. 11.) als Ring-, Spiral-, Netz-, Tüpfelgefäße unterschieden werden (Fig. 13.). Hierher gehören auch die Milchsaftgefäße, welche in der Rinde und im Marke einiger Pflanzen vorkommen, eine gleichmäßig dünne Wand besitzen und einen weißen oder gefärbten Milchsaft enthalten, welcher aus einer Lösung verschiedener Verbindungen, besonders Alkaloide (§. 111.) und in derselben vertheilten kleinen Körnchen von Kautschuck (§. 115.) besteht.

Jeder gemeinsam wachsende Zellenverband heißt **Zellgewebe** oder **Gewebe** §. 13.
(tela, contextus) im weiteren Sinne; gewöhnlich bezeichnet man aber damit nur solche Verbindungen, wo die Zellen nach den drei Raumrichtungen zu körperlichen Massen vereinigt sind. Selten sind solche Pflanzenkörper aus lauter gleichartigen Zellen zusammengesetzt. Gewöhnlich sind mehrere Gewebeformen zu unterscheiden, und zwar:

| | | |
|---|---|---|
| je nachdem in dem Gewebe Zellenvermehrung erfolgt oder nicht: | wenn das Gewebe aus Zellen besteht, welche, ohne sich bedeutend zu vergrößern, lebhaft sich durch Theilung vermehren, wie in den Vegetationspunkten (§. 22.) der Stengel und Wurzeln, im Cambium (§. 16.)........ | **Theilungsgewebe** oder **Meristem.** |
| | wenn das Gewebe aus Zellen besteht, welche aufgehört haben, sich zu theilen, erheblich gewachsen sind und den Zustand ihrer vollständigen Ausbildung erreicht haben, wie z. B. Mark, Rinde, Holz der Stengel und Wurzeln &c. .......... | **Dauergewebe.** |
| nach der Form und Zusammenlagerung der Zellen: | wenn das Gewebe aus verhältnißmäßig weiten, runden, länglichrunden, polyedrischen oder mehr oder minder sternförmigen Zellen zusammengesetzt ist (Fig. 8; 11.), z. B. Mark und Rinde der Stengel und Wurzeln (§. 15), Mesophyll der Blätter (§. 15.).......... | **Parenchym.** |
| | wenn das Gewebe aus engen und langgestreckten, spindel- oder faserförmigen, mit zugespitzten oder zugeschärften Enden regelmäßig zwischen einander eingekeilten Zellen besteht (Fig. 9 A.), z. B. Holz und Bast (§. 16.)......... | **Prosenchym** oder **Fasergewebe.** |
| | wenn das Gewebe aus sehr langgestreckten, fadenförmigen und oft verzweigten Zellen (Pilzfäden oder Hyphen) zusammengesetzt ist, welche unregelmäßig sich kreuzend mit einander verwebt oder dicht verfilzt sind, wie bei Pilzen und Flechten.......... | **Hyphengewebe, Filz-** oder **Pilzgewebe.** |
| nach der Ausbildungsweise ihrer Zellen und nach dem Orte, den sie im Pflanzenkörper einnehmen: | die äußerlichen Zellenschichten der Pflanzenkörper, wenn sie durch kleinere, anders gestaltete und verbundene, meist dickwandigere und festere Zellen von dem inneren Gewebe sich unterscheiden .......... | **Hautgewebe.** |
| | die von dem Hautgewebe umschlossene innere meist parenchymatische Grundmasse des Gewebes......... | **Grundgewebe.** |
| | die bei vielen Pflanzenkörpern im Grundgewebe eingeschlossenen strangförmigen Anordnungen meist prosenchymatischer, jedoch oft mit parenchymatischen untermischter Zellen, meist in der Längsrichtung des Organes verlaufend .......... | **Gewebestränge, Faserstränge, Gefäßbündel, Fibrovasalstränge.** |

I. Das **Hautgewebe** an der Oberfläche der Pflanzentheile befindlich und durch §. 14.
Form und Ausbildung der Zellen von dem darunter liegenden Grundgewebe verschieden. Am deutlichsten ist dasselbe entwickelt an den höheren Pflanzen,

§. 14. welche Stengel, Wurzeln und Blätter bilden. Hier stellt dasselbe, wenn man von älteren Wurzeln, Stämmen und Zweigen absieht, überall eine **Oberhaut** oder **Epidermis** (Fig. 12.) dar, d. i. eine einzige oberflächliche Schicht von Zellen, welche allseitig sich berühren, ohne Intercellulargänge zwischen sich zu bilden, meist eine abgeplattete Gestalt und nicht selten geschlängelte Seitenwände haben, häufig ohne Chlorophyll sind und deren äußere Wände die Cuticula (§. 11.) bilden. In der Epidermis oberirdischer Pflanzentheile finden sich gewöhnlich zahlreiche **Spaltöffnungen** (stomăta, Fig. 12.). Sie stehen einzeln zwischen Epidermiszellen und bestehen meist aus zwei sogenannten Schließzellen, zwei nebeneinander liegenden halbrunden oder länglichhalbrunden, mit Zelleninhalt und meist einigen Chlorophyllkörnern versehenen Zellen, welche in der Mitte ihrer aneinanderliegenden Seiten sich nicht berühren, sondern eine mehr oder minder weite längliche Spalte zwischen sich bilden; diese Spalten sind die Ausgänge der mit Luft erfüllten Intercellulargänge (§. 12.) der inneren Gewebe, die sich hier nach außen öffnen. Unter jeder Spaltöffnung befindet sich ein erweiterter Intercellulargang, indem die Zellen des darunter liegenden Gewebes daselbst weiter auseinandertreten. Dieser Raum heißt die Athemhöhle; sie setzt sich weiter in die eigentlichen engeren Intercellulargänge des Gewebes fort. In größter Menge kommen die Spaltöffnungen auf den grünen Blättern der Landpflanzen vor, bald auf beiden Blattseiten, bald in größerer Anzahl oder ausschließlich auf der unteren Blattseite. Die schwimmenden Blätter der Wasserpflanzen haben sie nur auf ihrer oberen Seite, welche allein mit der Luft in Berührung sich befindet. Den in der Erde und unter Wasser lebenden Pflanzentheilen fehlen sie meist. — Ein Erzeugniß der Epidermis sind auch die Haare der Pflanzen (§. 40.).

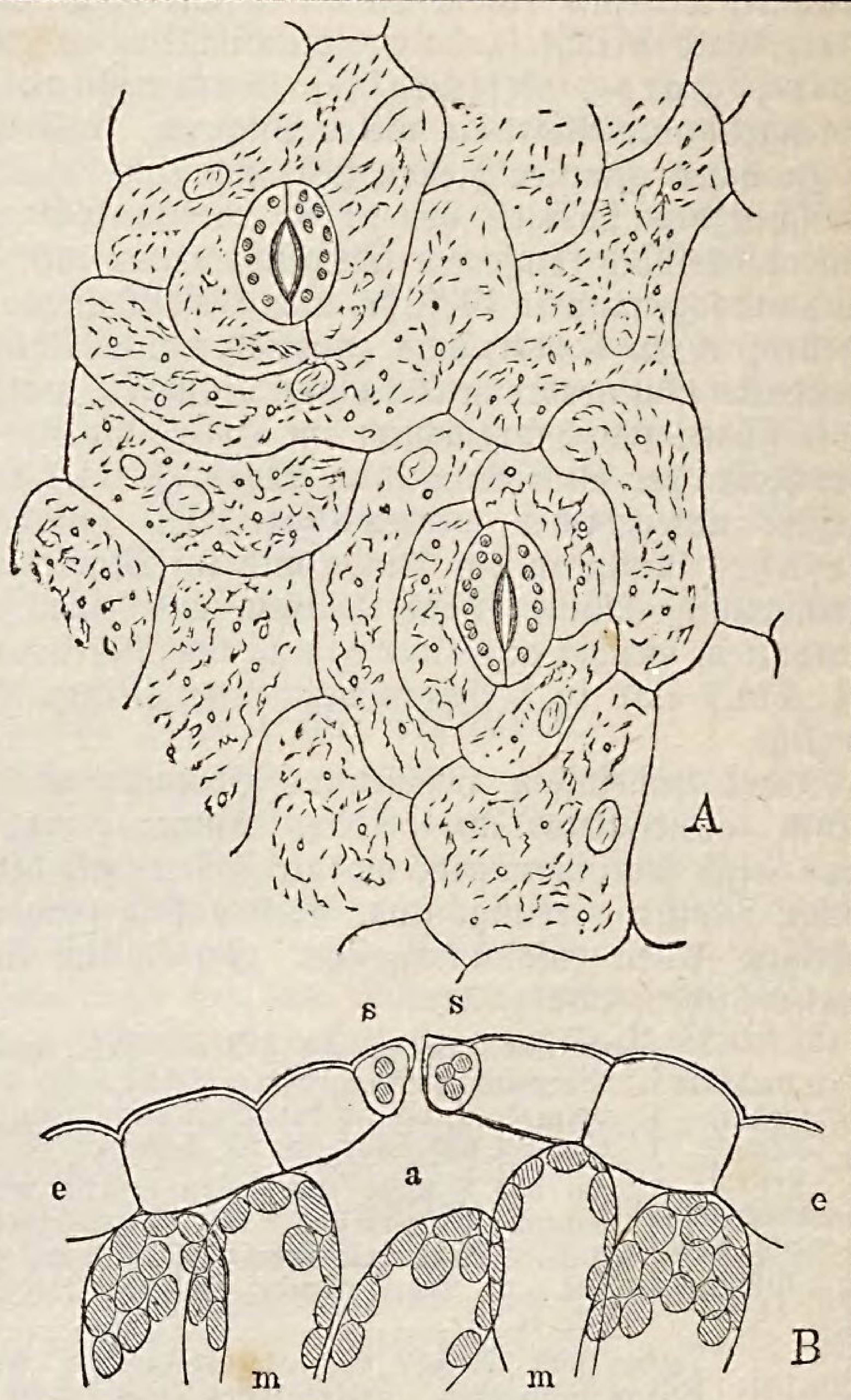



Fig. 12.

A Ein Stück abgezogene **Epidermis** der unteren Blattseite von Rumex sanguinĕus, zeigt die Epidermiszellen und **2 Spaltöffnungen**, deren Schließzellen Chlorophyllkörnchen enthalten. 300fach vergrößert.

B Stück eines Durchschnittes durch dasselbe Blatt; e die Epidermis, in der Mitte eine Spaltöffnung mit den Schließzellen s im Durchschnitt; darunter die Athemhöhle a, welche nach den anstoßenden Intercellulargängen führt, die zwischen den Chlorophyllkörner enthaltenden Zellen m des Blattinneren vorhanden sind. 300fach vergrößert.

An Pflanzentheilen von längerer Dauer und besonders an solchen, deren Epidermis dem anhaltenden Dickewachsthum derselben nicht zu folgen vermag, wird jene ersetzt durch **Kork**, welcher sich gewöhnlich aus den zunächst unter der Epidermis liegenden Parenchymzellen bildet. Die Korkzellen (§. 11.) enthalten meist nur Luft, sind im Querschnitt viereckig und in rechtwinklig zur Oberfläche

liegenden Reihen geordnet und hängen ebenfalls ohne Intercellularräume zusammen. Wegen der Verkorkung ihrer Membranen sind sie schwer für Luft und Wasser durchdringbar und daher ein Schutz für die inneren Theile nach außen. Die Schale der Kartoffelknolle besteht aus Kork; ebenso bildet sich derselbe auf den mehrjährigen Zweigen und Wurzeln der Holzgewächse. Auch bei Verletzungen wird die Wunde durch Korkgewebe geschlossen. An den Stämmen und Zweigen vieler Bäume fährt an der Innenseite der Korklage eine Zellenschicht fort sich zu theilen und neue Korkzellen zu erzeugen; die so beständig von innen her nachwachsende und dauernd sich erhaltende Korklage heißt **Periderm** und bedingt die glatte Oberfläche, welche solche Stämme lange behalten (Buche, Birke rc.); sehr dick wird dieses Gewebe bei der Korkeiche. **Borke** entsteht dagegen, wenn von dem Periderm aus immer neue Korkbildung in die tieferen Gewebe (Rinde und Bast) eingreift und größere oder kleinere schuppenförmige Flächenstücke aus denselben herausschneidet, welche dann absterben, so daß eine immer dicker werdende Schicht vertrockneter Gewebemassen den Stamm bedeckt und in Folge ihrer allmählichen Ablösung eine rauhe Oberfläche darstellt. Rindenhöckerchen oder Lenticellen sind im Periderm zerstreute kleine meist erhabene braune Warzen auf der Oberfläche der Stämme und Zweige. Sie bestehen aus locker verbundenen korkähnlichen Zellen und dienen statt der nicht mehr vorhandenen Spaltöffnungen den inneren Geweben zur Communication mit der äußeren Luft.

II. Das **Grundgewebe** bildet in allen Stengeln, Wurzeln und Blättern die Hauptmasse des ganzen Organes, welche nach Abzug der Gefäßbündel (§. 16.) und des Hautgewebes (§. 14.) übrig bleibt. Dieses Gewebe stellt immer ein Parenchym (§. 13.) dar. Durch die Anordnung der im Grundgewebe stehenden Gefäßbündel wird dasselbe in den Stengeln und Wurzeln meist in 2 Partien geschieden (Fig. 13A und Fig. 16.): **1.** die **Rinde** (cortex, Fig. 13.), d. i. die unter dem Hautgewebe liegende, nicht von den Gefäßbündeln eingenommene äußere Partie des Grundgewebes, **2.** das **Mark** (medŭlla, Fig. 13.), d. i. der die Mitte des Stammes ausfüllende Theil, welcher entweder von den Gefäßbündeln durchzogen oder, wenn diese in einem Kreise angeordnet sind, durch dieselben von der Rinde getrennt wird. In den Blättern wird das Grundgewebe als **3. Mesophyll** bezeichnet. §. 15.

Die **Rinde** besteht meist aus dünnwandigen, Intercellulargänge bildenden, saftreichen, Chlorophyllkörner enthaltenden Zellen. Nicht selten sind aber viele der der Epidermis zunächst liegenden Rindezellen sehr dickwandig, ohne Intercellulargänge und haben keinen oder spärlichen Inhalt. Man nennt diese Gewebeform Collenchym, wenn sie aus engen aber gestreckten Parenchymzellen besteht, welche eine besonders an den Kanten der Zelle stark verdickte Membran besitzen, wie in der Rinde der Stengel vieler Kräuter. Sind die Zellen sehr stark verdickt, verholzt (§. 109.) und ungemein hart, so heißt das Grundgewebe Sklerenchym, wie in den Stämmen mancher Farne und Palmen. Man kann alle solche aus stark verdickten Zellen bestehende Gewebe, welche nicht bloß in Stengeln, sondern auch in vielen dauerhaften Blättern als Begleiter und Verstärker des Hautgewebes vorkommen und die Festigkeit des Pflanzentheils erhöhen, Unterhautgewebe (hypodĕrma) nennen.

Das **Mark** ist meist aus weiten, dünnwandigen Zellen mit geringem oder ganz fehlendem Inhalt zusammengesetzt. Im letzteren Falle enthalten die Zellen nur Luft und stellen ein weißes, weiches, trockenes Gewebe dar (Mark des Hollunders). Bei den meisten Kräutern zerreißen sogar die inhaltsleeren Markzellen und schrumpfen zusammen, weil sie der Ausdehnung des Stengels nicht folgen können, so daß oft die erwachsenen Stengelglieder statt des Markes eine Höhlung, die Markröhre, enthalten (Gräser, Doldengewächse).

Das **Mesophyll** besteht aus dünnwandigen, saftigen, gewöhnlich sehr chlorophyllreichen Zellen, zwischen denen Intercellulargänge sich befinden. In den meisten wirklich blattförmigen Blättern bildet das Mesophyll unter der Epidermis der oberen Blattseite senkrecht zur Blattfläche gestreckte, parallel und dicht beisammenstehende Zellen, das Pallisadenparenchym, dagegen in der unteren Hälfte rundliche Zellen, welche gewöhnlich mit armförmigen Auswüchsen sich berühren,

daher große Intercellulargänge zwischen sich haben und ein sehr lockeres Gewebe darstellen, das Schwammparenchym. Der stärkeren Entwickelung des Intercellularsystemes an dieser Seite entspricht die größere Anzahl der Spaltöffnungen an der Unterseite des Blattes (§. 14.).

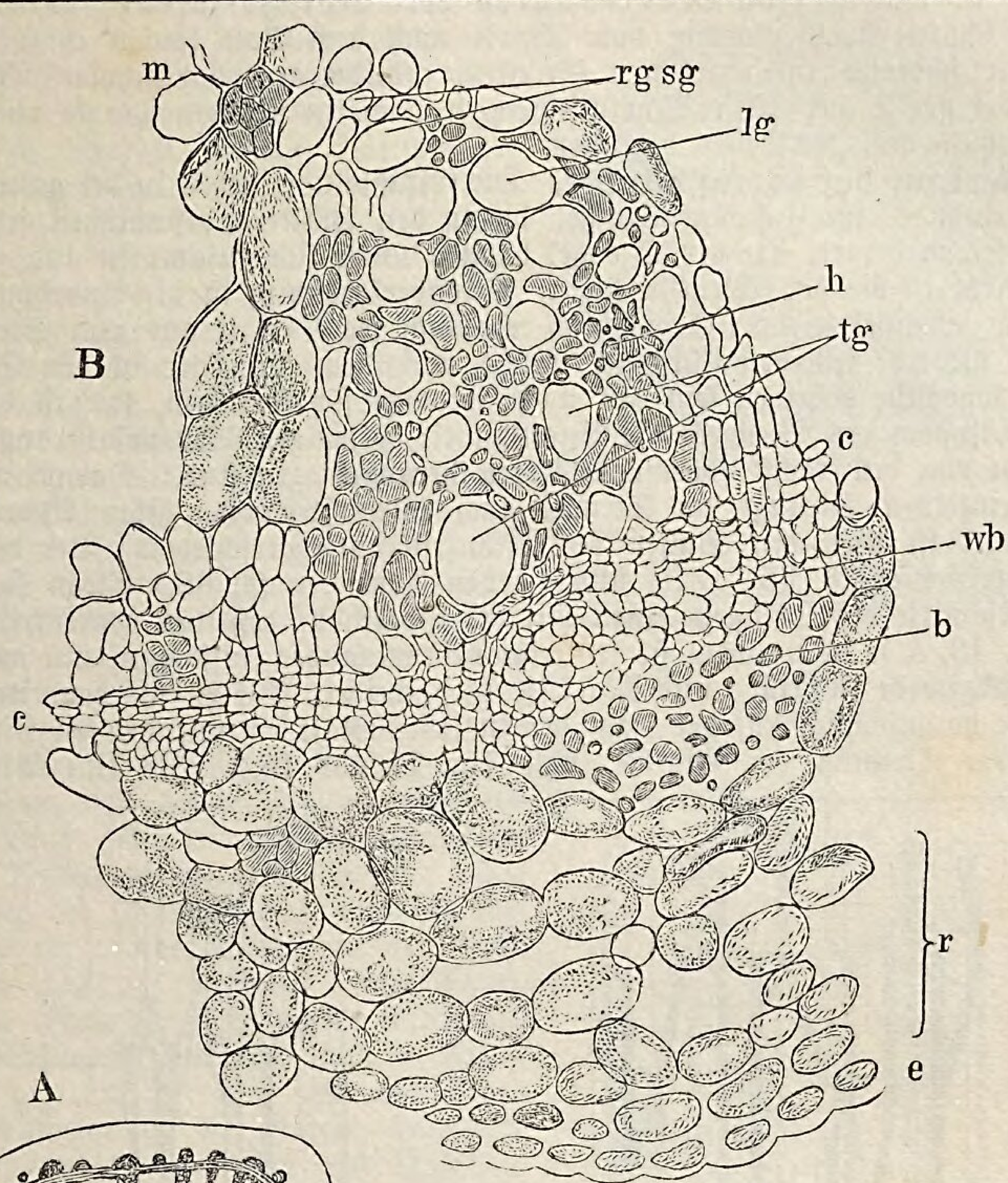
Im Grundgewebe zerstreut kommen nicht selten einzeln stehende Zellen von anderer Beschaffenheit vor, welche man Idioblasten nennt. Bald sind sie durch ihren besonderen Inhalt ausgezeichnet (Farbstoff-, Oel-, Harz-, Gummi-, Krystallzellen), bald durch ihre stark verdickten und harten Membranen auffallend (Steinzellen, z. B. im Fleisch der Birnen), bald auch durch ihre eigenthümliche, oft langgestreckte und verzweigte Gestalt (z. B. die gleich den Milchsaftgefäßen [§. 12.] mit Milchsaft erfüllten Milchzellen der Euphorbiaceen). Auch mit Secret erfüllte Intercellularen, als Oel-, Harz-, Gummikanäle und Oeldrüsen (§. 12.) können im Grundgewebe eingelagert vorkommen.

§. 16. III. Die **Gefäßbündel oder Fibrovasalstränge,** meist festere, im Grundgewebe verlaufende Stränge, welche oft schon dem unbewaffneten Auge beim Zerschneiden oder Zerreißen der Pflanzentheile bemerkbar werden. Sie sind hauptsächlich aus langgestreckten prosenchymatischen (§. 13.) Zellen und oft auch aus Gefäßen (§. 12.) zusammengesetzt. In ihrem jüngsten Zustande in den jungen Anlagen der Blätter und den Spitzen der Stengel und Wurzeln stellen sie wie alle Gewebe ein Meristem (§. 13.) dar, nämlich Gewebestränge aus lauter dünnwandigen, protoplasmareichen und theilungsfähigen Prosenchymzellen, die alle mit ihrem langen Durchmesser in der Richtung des Stranges liegen. Dieselben werden Procambiumzellen genannt. Alsbald beginnt eine Anzahl derselben sich in Dauergewebe umzubilden, die einen zu Holzgefäßen, die anderen zu Bastzellen; von beiden Punkten aus schreitet die Umwandlung der Procambiumzellen weiter fort, bis entweder alle zu Dauergewebe geworden sind, oder so daß noch eine schmale Schicht Procambiumzellen zwischen beiden Partien unverändert bleibt. Diese wird dann **Cambium** genannt. Der aus Holzgefäßen zusammengesetzte Theil, welcher gewöhnlich die nach der Mitte des Stengels gekehrte Seite des Stranges einnimmt, ist der **Holz-** oder **Xylemtheil,** die zu Bastzellen werdende Partie, welche an der nach außen gewandten Seite liegt, der **Bast-** oder **Phloëmtheil** des Fibrovasalstranges. Gefäßbündel, deren Procambiumzellen sich sämmtlich in Dauergewebe umwandeln und die also cambiumlos und keiner Vermehrung ihrer Zellen fähig sind, werden geschlossene genannt; sie kommen bei den Gefäßkryptogamen und den Monokotyledonen allgemein vor. Diejenigen, welche Cambium enthalten, heißen offene Gefäßbündel; sie sind durch dieses Meristem weiteren Wachsthums in die Dicke fähig, wobei zu beiden Seiten des Cambiums der Holz- und der Basttheil immer neuen Zuwachs erhalten. Diese sind den meisten Dikotyledonen und den Coniferen eigen.

**1.** Der **Basttheil** (Fig. 13.) besteht zum Theil aus Bastfasern, langen, stark verdickten Prosenchymzellen, welche ihrer Zähigkeit wegen oft zu Gespinnsten und Stricken brauchbar sind. Andere Bastzellen bleiben dünnwandig und safthaltig und theilen sich durch Querscheidewände in parenchymatische Zellen; einige verbinden sich zusammen zu einer Art Gefäßen, Siebröhren, welche ebenfalls dünnwandig sind und siebförmig durchlöcherte Querscheidewände haben; sie leiten organische Nahrungsstoffe der Pflanze in Gestalt eines schleimigen Saftes. Dieses weiche Gewebe des Bastes nennt man im Gegensatz zu den Bastfasern Weichbast. Bei manchen Pflanzen kommen in demselben auch Milchsaftgefäße (§. 12.) vor.

**2.** Der **Holztheil** (Fig. 13.) zeigt in seinem dem Marke zunächst liegenden Theile Ring- und Spiralgefäße, auf diese folgen gewöhnlich einige Netzgefäße und dann oft sehr weite Treppen- und Tüpfelgefäße. Erreicht er eine bedeutendere Dicke, so werden dann weiter nur getüpfelte Elementarorgane gebildet, und zwar außer den weiten Tüpfelgefäßen auch die eigentlichen Holzzellen, welche verhältnißmäßig enge Prosenchymzellen sind mit verdickten, gewöhnlich spärlicher getüpfelten und wie bei den Gefäßen verholzten (§. 109.) Membranen. In der Umgebung der Gefäße sind oft die Holzzellen durch eine Anzahl Querscheidewände in parenchymatische Tochterzellen getheilt, welche das sogenannte Holzparenchym bilden. Ist der Holztheil bedeutend entwickelt, so unterscheidet

§. 16.



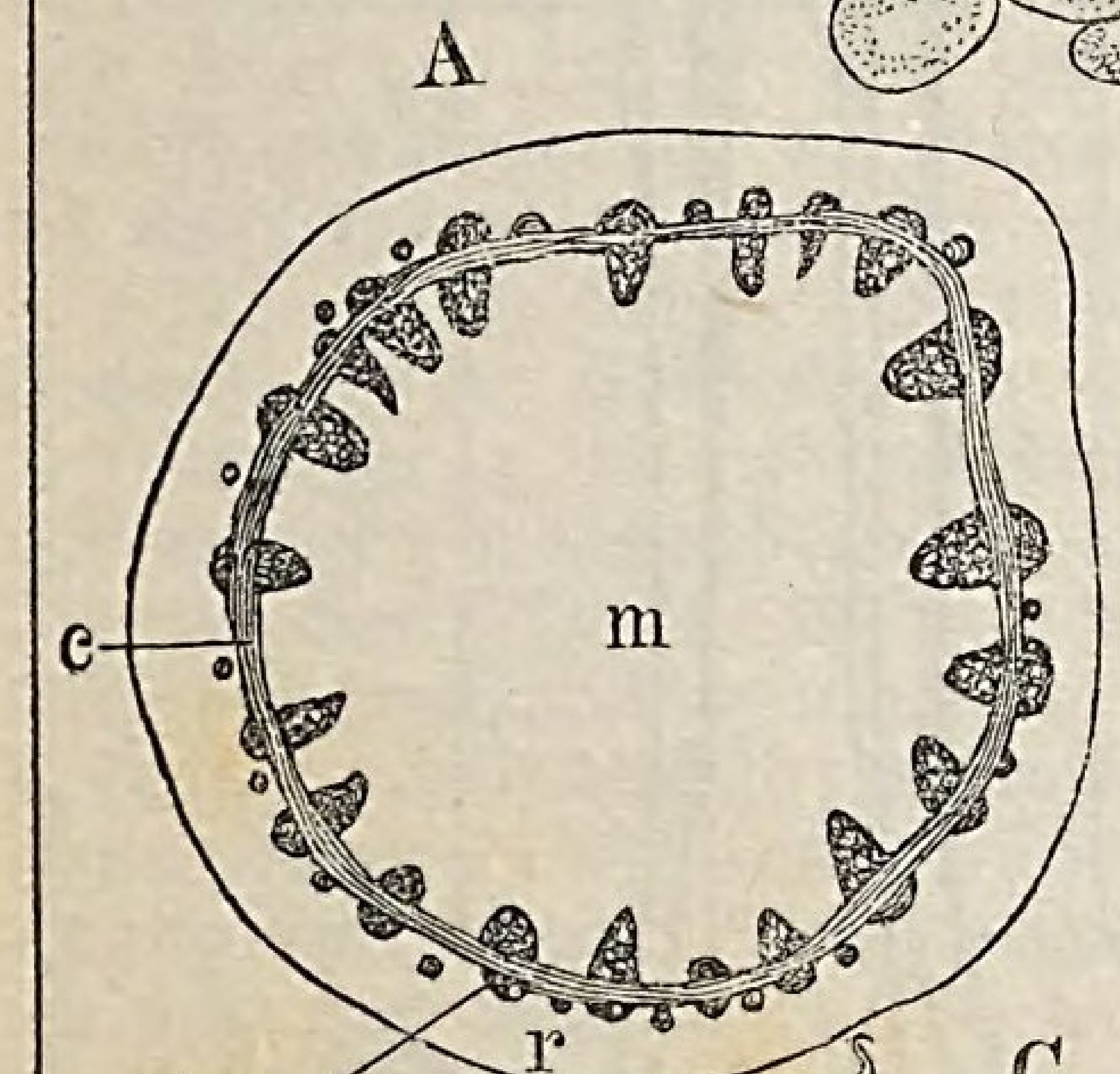
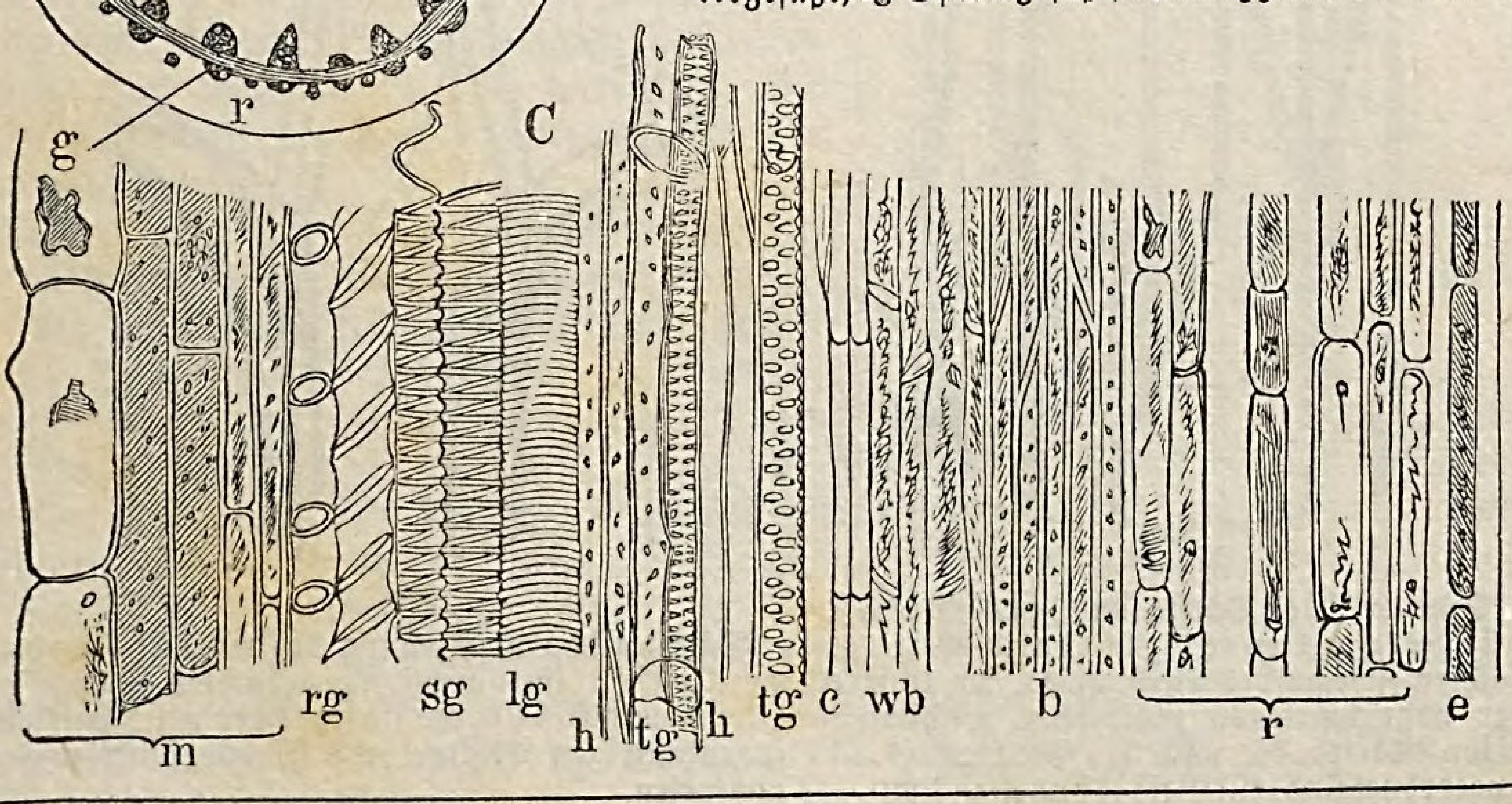




Fig. 13.

A Querdurchschnitt des Stengels von Bidens tripartita, 20fach vergrößert; r Rinde, m Mark, g Gefäßbündel, c Cambiumring.

B Querschnitt und

C Längsschnitt durch eines der **Gefäßbündel**, 200fach vergrößert. In beiden bedeutet e Epidermis, r Rinde, b Bastfasern, wb Weichbast, c Cambium, h Holzzellen, tg Tüpfelgefäße, lg Leitergefäße, sg Spiralgefäße, rg Ringgefäße, m Mark.



man in ihm noch die **Markstrahlen** oder **Spiegelfasern**, welche auf dem Querschnitte strahlenförmig vom Marke nach dem Bast laufen in Gestalt zahlreicher schmaler und niedriger Streifen, gebildet aus Parenchym. Man unterscheidet große und kleine Markstrahlen, je nachdem sie vom Marke aus oder erst innerhalb des Holztheiles beginnen.

§. 17. **Verlauf der Gefäßbündel.** Die Gefäßbündel stehen in der ganzen Pflanze mit einander im Zusammenhange: die in den Blättern befindlichen setzen sich in den Stengel fort, die der Stengel hängen unter sich zusammen und gehen nach abwärts in die der Wurzeln über. Besonders wichtig ist die Anordnung, welche sie im Stengel zeigen. Gewöhnlich empfängt jedes Blatt aus dem Stengel einen oder mehrere Fibrovasalstränge, welche nach dem Eintritte in den Stengel im Grundgewebe desselben senkrecht nach abwärts sich fortsetzen, so daß das Gefäßbündelsystem des Stengels die Gesammtheit derjenigen Fibrovasalstränge darstellt, welche von den nächst höheren Blättern herabgestiegen sind. Darum nennt man die einzelnen Stränge im Stengel auch **Blattspuren**. Ihre Anordnung im Stengel ist nach den Klassen des Pflanzenreiches verschieden. Bei den meisten Dikotyledonen (§. 65; 187.) und bei den Coniferen (§. 68.) bilden sie auf dem Querschnitte des Stengels einen mit der Oberfläche desselben concentrischen Kreis (Fig. 13, A.), in welchem sie senkrecht nebeneinander aufsteigen, und welcher das Grundgewebe in Rinde und Mark (§. 15.) scheidet. Die Verschiedenheiten beruhen daher hauptsächlich auf der Zahl der in jedes Blatt eintretenden Blattspuren und auf der Stellung der Blätter (vgl. Fig. 14 und 15.). Wo eine Blattspur in

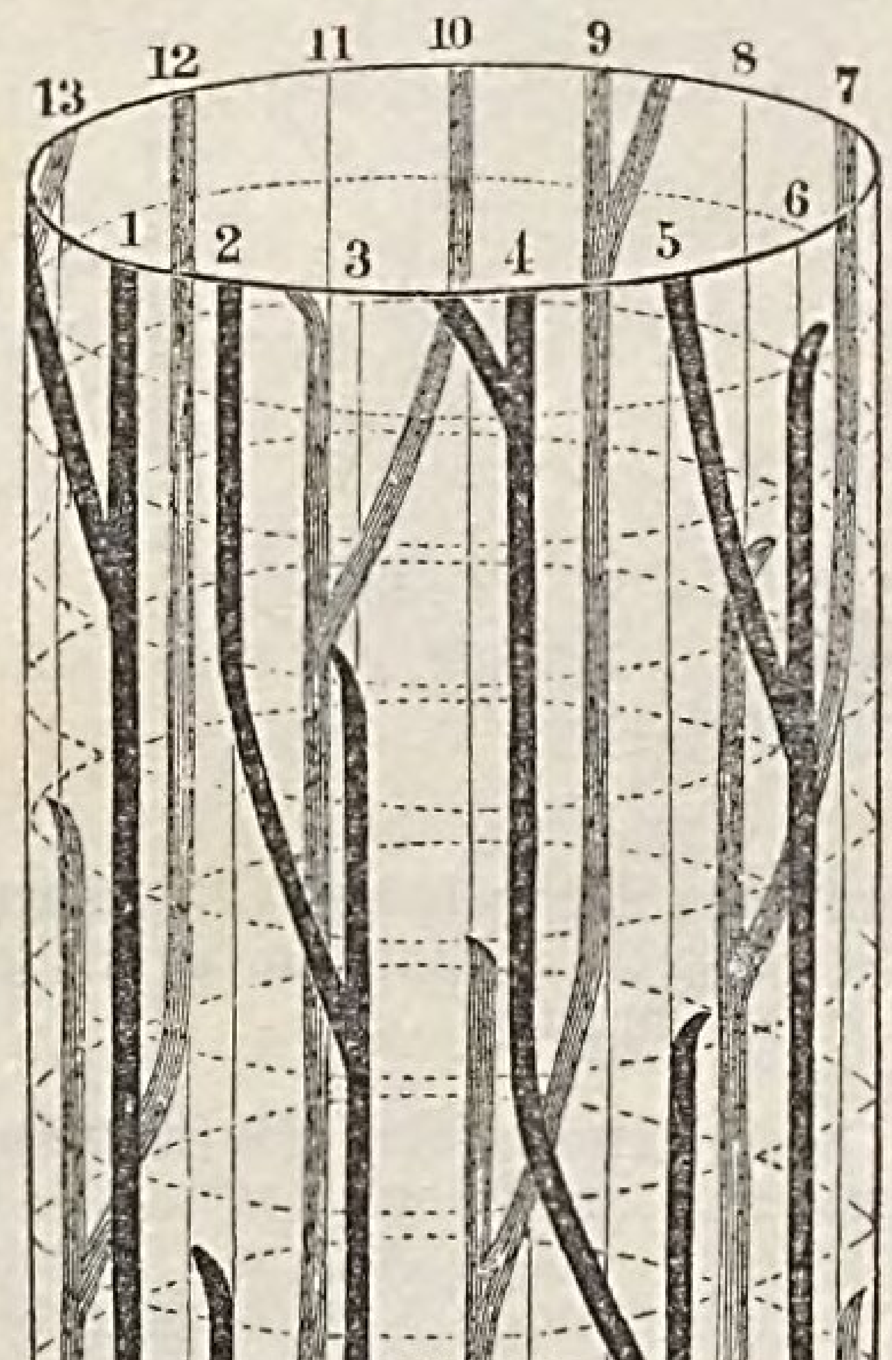



Fig. 14.

Schematische Darstellung des **Gefäßbündelverlaufes** im durchsichtig gedachten Zweige des Taxbaumes, wo in jedes der abgeschnittenen zahlreichen wechselständigen Blätter, die nach $^5/_{13}$ Stellung (§. 26.) angeordnet sind, ein Gefäßbündel austritt.

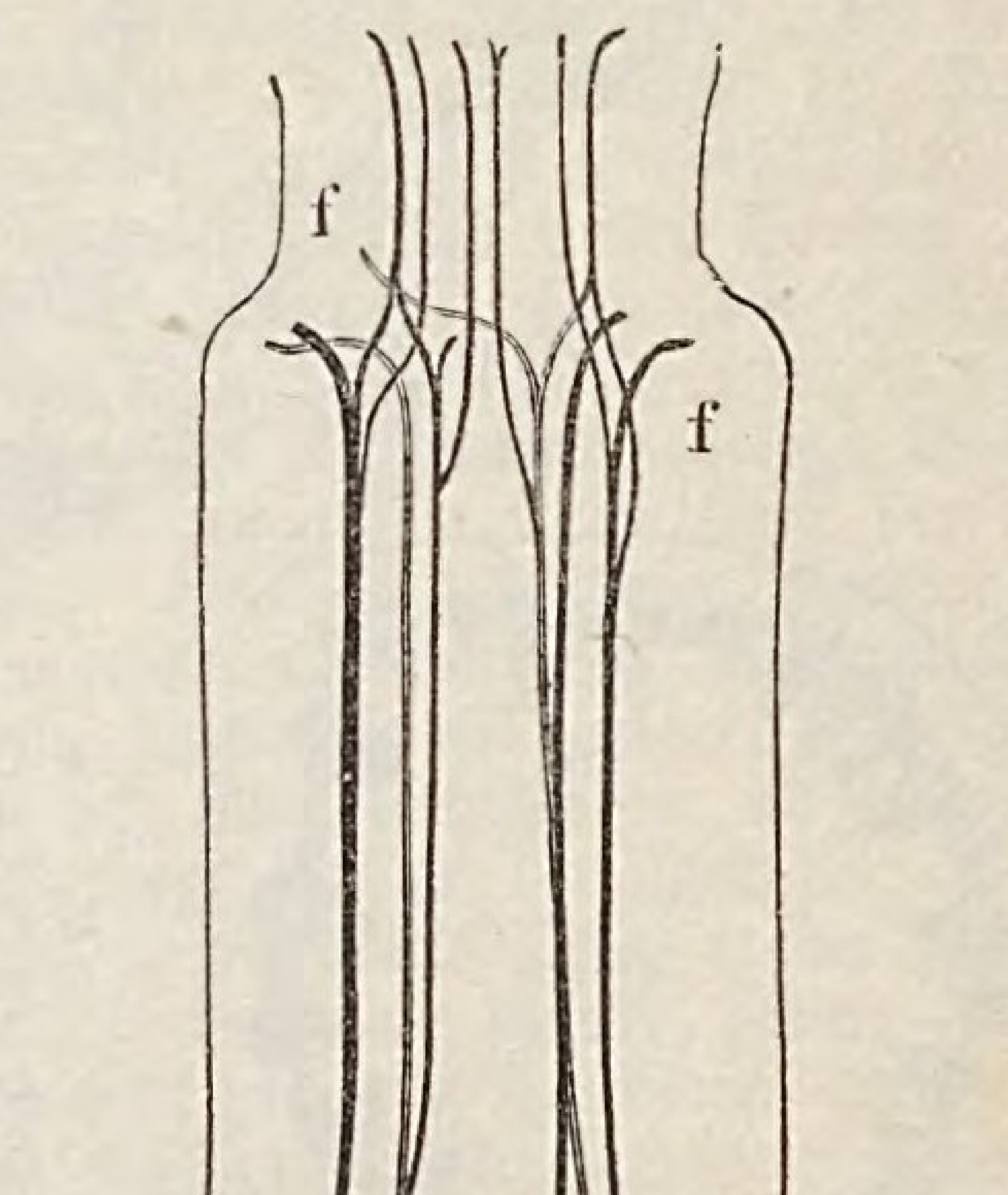



Fig. 15.

Schematische Darstellung des **Gefäßbündelverlaufes** im durchsichtig gedachten Zweige von Clematis viticella, wo in jedes der abgeschnittenen gegenständigen Blätter je 3 Fibrovasalstränge (f) austreten.

§. 17.

ein Blatt austritt, entsteht im Kreise der Fibrovasalstränge eine Lücke, die aber unmittelbar über dieser Stelle wieder ausgefüllt wird, indem von den benachbarten Fibrovasalsträngen ein neuer sich abzweigt, der als Blattspur des senkrecht darüberstehenden Blattes an jene Stelle tritt. Bei den meisten Monokotyledonen (§. 65; 193.) erscheinen die Gefäßbündel auf dem Querschnitte des Stengels im Marke zerstreut (Fig. 16.), was daher rührt, daß sie in verschiedenen Höhen an der Grenze zwischen Mark und Rinde entspringend, beim Aufsteigen nicht senkrecht, sondern schief gegen die Mitte des Markes ansteigen, und dann in einem Bogen wieder allmählich nach außen sich wenden, um in die Blätter einzutreten (Fig. 17.). Die Mehrzahl der Gefäßkryptogamen (§. 71.) zeigt die Fibrovasalstränge auf dem Querschnitte des Stengels in einem Kreise; dieselben treten aber nicht direct in die Blätter, sondern sind seitlich mit einander netzförmig verbunden, so daß sie an der Ansatzstelle jedes Blattes eine Masche bilden, von deren Rändern sich erst die in das Blatt gehenden Stränge abzweigen (§. 77.). Außerdem kommen aber in allen Abtheilungen des Pflanzenreiches auch Stengel von einfacherem anatomischen Baue vor, d. h. mit einem einzigen centralen Gefäßbündel, welches die Mitte des Stengels einnimmt, dessen Grundgewebe hier also nicht in Rinde und Mark getrennt ist; von ihm aus gehen Gefäßbündelzweige in die Blätter (besonders bei Wasserpflanzen, z. B. bei den Najadeen §. 431.). Auch kommen unter den Dikotyledonen andere Abweichungen vom Typus derselben vor, z. B. zerstreut stehende Gefäßbündel (bei den Nymphäaceen, einigen Piperaceen), oder außer dem typischen Gefäßbündelkreise noch sogenannte markständige Fibrovasalstränge, welche innerhalb des Markes aufsteigen und bald die vollständige anatomische Zusammensetzung der anderen Bündel zeigen, bald nur Stränge von Phloëm (§. 16.) darstellen, wie in den Stengeln mancher Kräuter, z. B. der Chenopodiaceen.

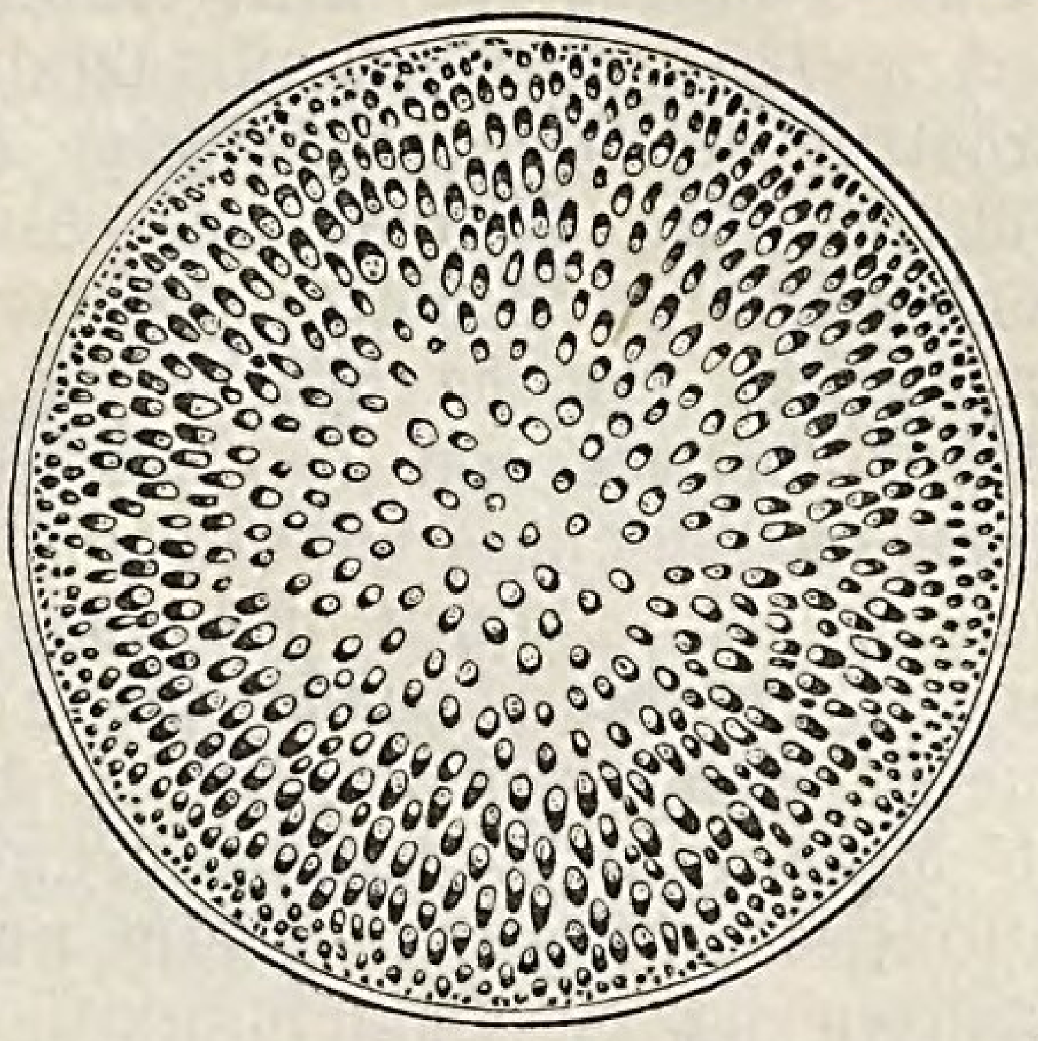


Fig. 16.
**Querschnitt eines Palmenstammes,** innerhalb der schmalen ringfgen Rinde die im Mark zerstreut stehenden Gefäßbündel.

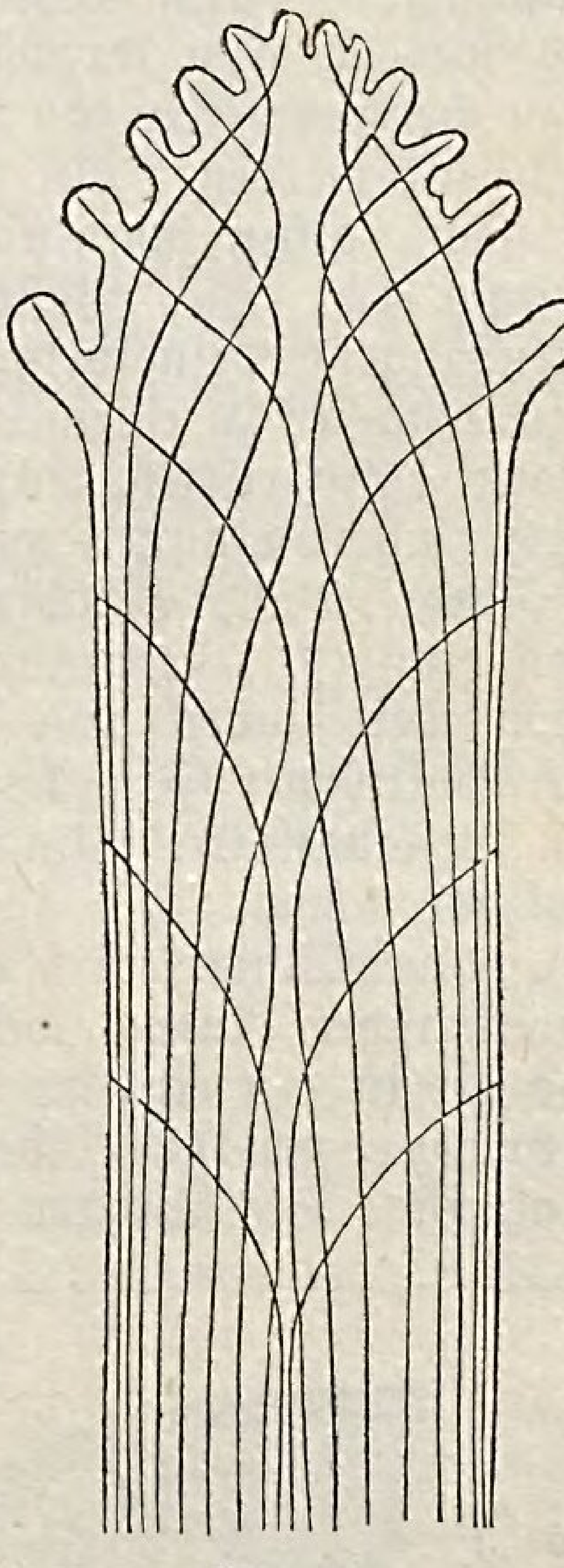


Fig. 17.
Idealer **Längsdurchschnitt durch einen Palmenstamm,** um den Verlauf der Gefäßbündel zu zeigen.

Die in die Blätter gehenden und daselbst in der Blattfläche sich meist vielfach zertheilenden und verzweigenden Fibrovasalstränge stellen hier die Hauptmasse der äußerlich als Rippen, Nerven und Adern (§. 33.) sichtbaren Theile dar. Entsprechend der Lage ihrer einzelnen Gewebe im Stengel sind sie in der Blattfläche so gestellt, daß ihr Holztheil der Oberseite, ihr Basttheil der Unterseite des Blattes zugekehrt ist. Mit abnehmender Stärke der Nervenverzweigungen im Blatte nimmt auch die Zahl der Bast- und Holzelemente, welche das Gefäßbündel zusammensetzen, ab; die letzten und feinsten Endigungen der Adern sind meist nur aus wenigen kurzen getüpfelten oder netzförmig verdickten verholzten Zellen zusammengesetzt.

In den Wurzeln verlaufen die Gefäßbündel der Länge nach; sie bilden hier meist auf dem Querschnitte einen Kreis, der aber gewöhnlich nur ein enges, kleines Mark einschließt, oder nur einen centralen Fibrovasalstrang.

§. 18. Das nachträgliche **Dickewachsthum** vieler Pflanzenstämme und Wurzeln, durch welches dieselben allmählich beträchtlichen Umfang annehmen, ist auf das Verhalten der Fibrovasalstränge bei einer gewissen Anordnung derselben zurückzuführen. Die Stengel und Wurzeln der Gefäßkryptogamen und der meisten Monokotyledonen behalten zeitlebens den Umfang, mit welchem sie aus der Knospe hervorgehen, bei, da ihre Gefäßbündel geschlossene (§. 16.) sind und auch kein anderes Gewebe eine nennenswerthe Zellenvermehrung erfährt, durch die das Organ an Umfang gewinnen könnte. Darum sind selbst die baumartig werdenden Stämme der Palmen und Baumfarne keines nachträglichen Dickewachsthums fähig. Die Dikotyledonen und Coniferen haben dagegen in ihren Stengeln und Wurzeln offene Gefäßbündel (§. 16.), d. h. solche, deren Cambium thätig bleibt und durch seine Zellenvermehrung eine dauernde Zunahme des Holz- und des Basttheiles ermöglicht. Indem nun hier die Gefäßbündel in einem Kreise stehen, verbinden sich die Cambiumtheile derselben zu einem geschlossenen Ring, dadurch daß die zwischenliegenden Partien von Grundgewebe in einen den Cambiumtheilen ähnlichen Meristemzustand übergehen. Dieser Ring wird **Cambiumring, Cambiumschicht** oder **Cambium** genannt; er ist es, durch den der Stamm und die Wurzel allmählich an Umfang gewinnen; seine Zellen theilen sich hauptsächlich durch Scheidewände, die der Oberfläche des Organes parallel sind; es werden also fortwährend neue Zellen abgeschieden sowohl nach innen, wo sie zu Bestandtheilen der Holztheile, als auch nach außen, wo sie zu Elementen der Basttheile werden. Bei Pflanzen von langer Lebensdauer nehmen daher der Stamm sowie dessen sämmtliche Aeste und Zweige, sowie die Wurzeln alljährlich an Umfang zu. Die Basttheile bilden dann eine von innen her wachsende zusammenhängende ringförmige Zone, welche **Bast** (liber) genannt wird; die Holztheile erstarken zu einem immer mächtiger werdenden, an seiner äußeren Fläche wachsenden cylindrischen Körper, den **Holzkörper** oder das **Holz** (lignum). So folgen sich von außen nach innen die Gewebe in folgender Ordnung aufeinander: Rinde, Bast, Cambium, Holz, Mark (Fig. 18.). Der Bast besteht aus den schon oben (§. 16.) genannten Elementarorganen; oft wechseln Schichten von Bastfasern mit solchen von Weichbast ab, seltener fehlen die Bastfasern ganz. Auch der Holzkörper (Fig. 18 u. 19.) zeigt bei seinem weiteren Wachsthum immer dieselben Bestandtheile, nämlich hauptsächlich Holzzellen, untermengt mit Gefäßen und Holzparenchym, und in strahlenförmiger Anordnung die Markstrahlen (§. 16.). Im Winter wird die Bildung des Holzes unterbrochen; daher rühren die concentrischen Linien, welche auf dem Querschnitte des Holzkörpers sichtbar sind und die in den einzelnen Jahren gebildeten Zonen abgrenzen. Diese werden Jahresringe genannt, eben weil sie die Zahl der Jahre angeben, die der Baum alt ist. Sie kommen dadurch zu Stande, daß am Schlusse der jährlichen

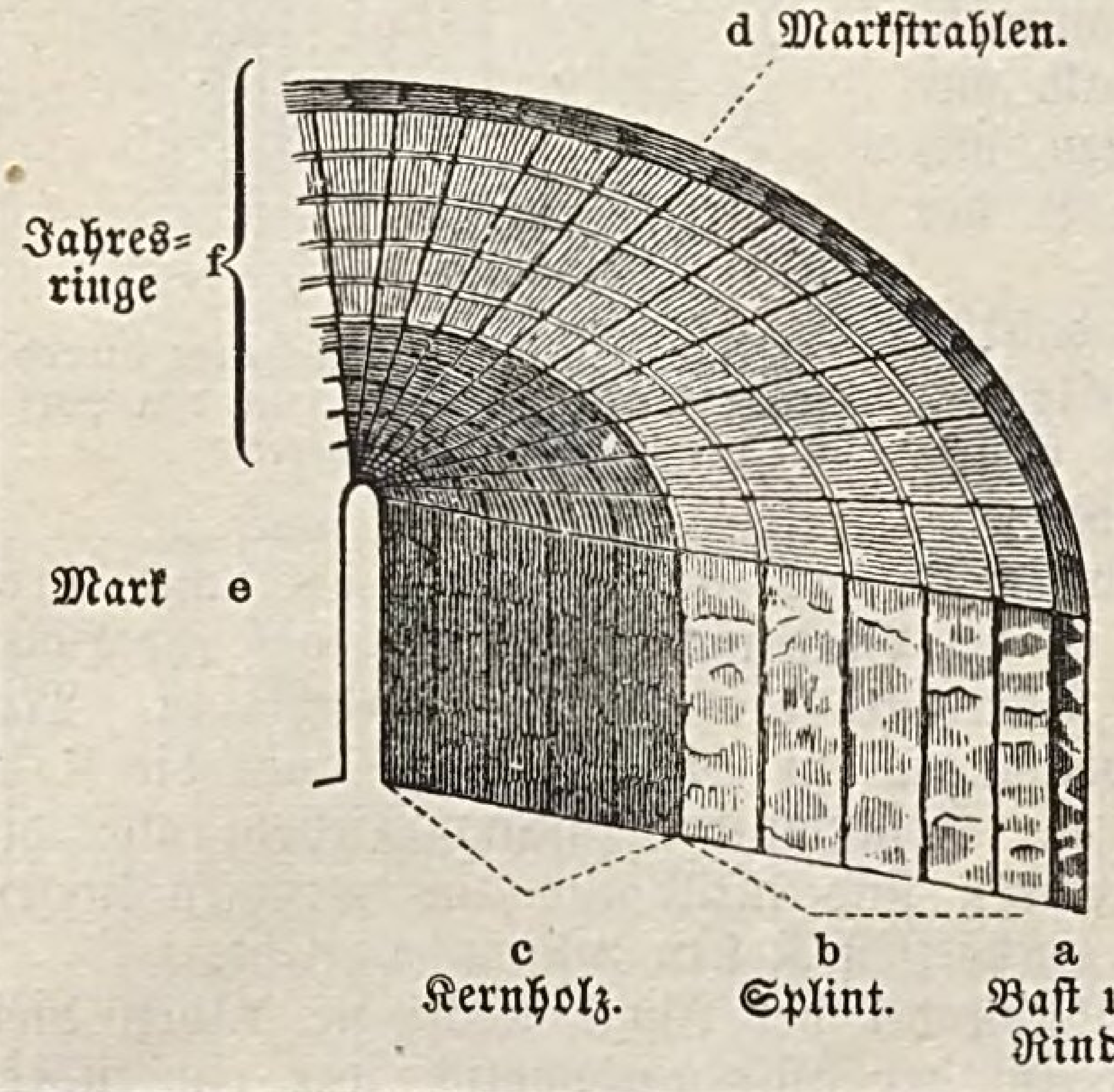



Fig. 18.
**Quer- und Längsschnitt eines Laubholzstammes.**
Die Markstrahlen **d** laufen strahlenartig vom Mark **e** aus bis zu Bast und Rinde **a** und verbinden also **e** und **a** mit einander. Sie durchkreuzen auf dem Querschnitte die Jahresringe **f** unter rechtem Winkel und bilden auf diese Weise viereckige Felder. Die fünf Schichten des Kernholzes **c** und die fünf Schichten des Splintholzes **b** lassen auf ein zehnjähriges Alter dieses abgebildeten Baumabschnittes schließen.

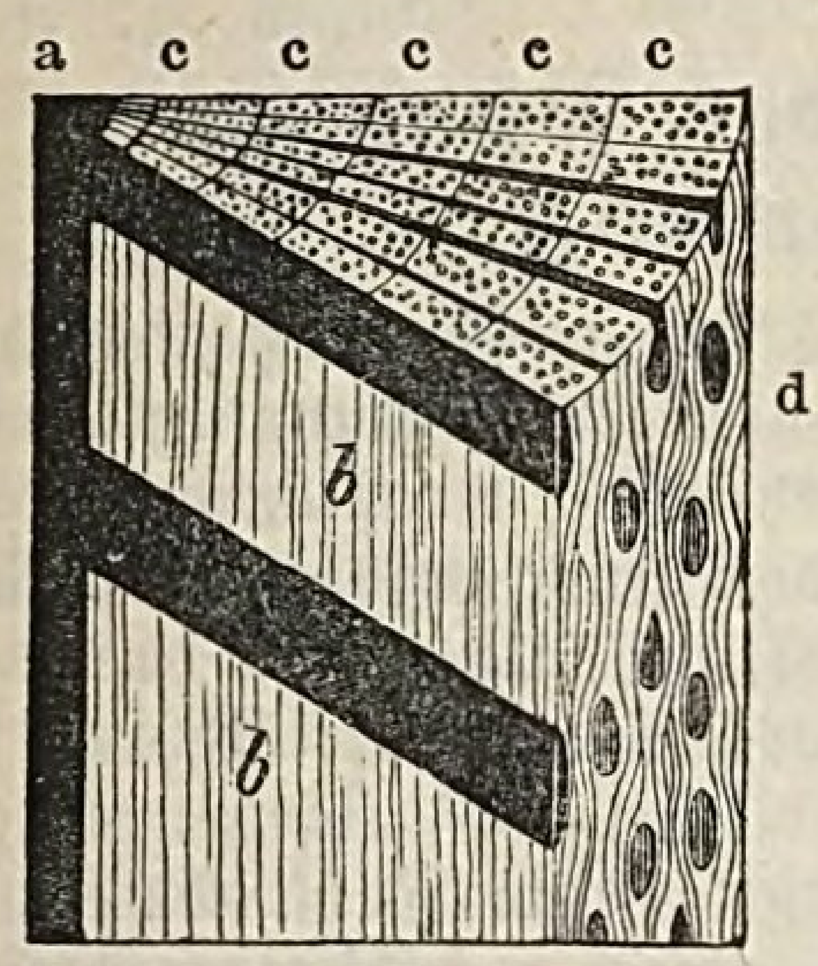



Fig. 19. **Ein keilförmiges Stück Buchenholz aus einem Querabschnitte.**

**a** Mark, von welchem aus die Markstrahlen oder Spiegelfasern die Jahresringe durchschneiden und so viereckige Felder auf dem Querschnitte bilden.

**b** Die Flächen der Markstrahlen, welche auf der obern Querschnittfläche ihre Dicke zeigen und an der Außenseite **d**, wo Bast und Rinde abgelöset sind, ihre elliptischen Endigungen.

**c** Die Grenzen der 5 Jahresringe, auf deren Querschnitte durch runde Löcher die durchschnittenen Gefäße angedeutet werden, welche im Zellgewebe vertheilt sind. Die Theile des Holzkörpers laufen nicht genau senkrecht, sondern krümmen sich mehr oder weniger, um die Markstrahlen **a d** zwischen sich durch zu lassen.

Vegetationsperiode eine Schicht dichteren Holzes (Herbstholz) gebildet wird, welche nicht aus Gefäßen, sondern nur aus engen dickwandigen Holzzellen besteht, während darauf im Frühlinge die wieder thätig werdende Cambiumschicht sogleich Gefäße und weite Holzzellen (Frühjahrsholz) erzeugt. In dickeren Stämmen und Aesten wird der ältere innere Theil des Holzkörpers härter und dunkler, meist bräunlich; er stellt das Herz- oder Kernholz (durāmen) dar. Dagegen bleiben die jüngeren Schichten des Holzkörpers, welche an das Cambium angrenzen, heller und weicher; sie heißen Splint (albūrnum). Das Holz der einzelnen Baumarten zeigt in untergeordneten Verhältnissen des Baues Verschiedenheiten. Besonders wichtig ist der Unterschied des Holzes der Nadelhölzer (Coniferen) von dem der Dikotyledonen, zu denen wir alle Laubhölzer rechnen; jenes ist durch den Mangel der Gefäße ausgezeichnet, dieses ist stets mit Gefäßen versehen. Unter den Laubhölzern beziehen sich die Unterschiede auf die Zahl, Größe und Anordnung der Gefäße, auf die Weite der Holzzellen und die Stärke ihrer Membranen, auf die Zahl und Größe der Markstrahlen.

Unter den Monokotyledonen kommt nur bei sehr wenigen Pflanzen z. B. bei den Drachenbäumen (§. 414.) nachträgliches Dickewachsthum des Stammes vor. Es beruht hier darauf, daß im Umfange des Markes, welches die zerstreut stehenden Gefäßbündel enthält, ein Ring von Meristem sich bildet, durch welchen stetig neues Grundgewebe und neue in demselben stehende Fibrovasalstränge gebildet werden.

IV. Das **Urmeristem.** Die fortwachsenden Enden oder sogenannten Vege- §. 19.
tationspunkte (§. 22; 38.) der Stengel und Wurzeln, sowie die an den Vegetationspunkten der Stengel stehenden jüngsten Entwickelungszustände der Blätter bestehen noch nicht aus den in I bis III beschriebenen Gewebeformen, sondern aus einem gleichförmigen parenchymatischen Meristem (§. 13.), welches das Urmeristem genannt wird, weil die verschiedenen Gewebeformen der erwachsenen Organe aus demselben hervorgehen, indem die Zellen desselben allmählich in solche Zellen sich umwandeln, aus welchen jene Dauergewebe bestehen. Bei den meisten Kryptogamen und zwar nicht nur bei den stengelähnlichen Thallomen, sondern auch da, wo bereits Stengel-, Wurzel- und Blattorgane vorkommen, stammen sämmtliche Zellen des Urmeristems von einer einzigen den Scheitel des Vegetationspunktes oder die Mitte dieses Scheitels einnehmenden Zelle ab, der sogenannten Scheitelzelle, welche durch regelmäßige Theilungen Tochterzellen abscheidet, wobei sie selbst stets ihre Form und Lage beibehält. Bei den Phanerogamen entspringt das Urmeristem nicht aus einer einzigen Zelle, sondern es sind in demselben mehrere Gewebeschichten wahrzunehmen, welche sich unabhängig nebeneinander fortbilden und nach rückwärts in die einzelnen Dauergewebe übergehen; nämlich eine oberflächliche Schicht von Zellen, die sich nur durch Scheidewände rechtwinklig zur Oberfläche theilen, als Anfang der Epidermis, das Dermatogen; darunter eine oder mehrere Zellenschichten, aus denen rückwärts die Rinde sich bildet, das Periblem; der übrige Gewebekern, das Plerom, wandelt sich in das Mark und die Gefäßbündel um.

## III. Abschnitt.

## §. 20. Von der äußeren Gliederung der Pflanzen. Morphologie der Pflanzen.

Allen organisirten Wesen, den Pflanzen wie den Thieren, ist es gemeinsam, daß ihr Dasein aus kleinen und unvollkommenen Anfängen beginnt und eine Entwickelung bis zu einem gewissen Zustande der Ausbildung durchläuft, endlich aber einen Punkt erreicht, wo die Entwickelung auf den Ausgangspunkt zurückkehrt, der Organismus sich verjüngt, indem er solche Keime bildet, wie der war, aus welchem er hervorging. So gliedert sich die Entwickelung der Pflanze in zwei Theile: 1) die Vegetation, welche in der Ausbildung des eigenen Organismus, also in Ernährung und Wachsthum besteht und 2) die Reproduction oder Fortpflanzung, d. i. die Erzeugung der Keime neuer gleichartiger Wesen.

Auf den tiefsten Stufen des Pflanzenreiches sind diese beiden Erscheinungen noch am wenigsten von einander gesondert, denn bei den unvollkommensten unter den einzelligen Pflanzen (§. 12.) sind noch keine besonderen Organe für die einzelnen Lebensverrichtungen zu unterscheiden: die einzige Zelle ist Organ für Ernährung und Fortpflanzung zugleich. Diese Zelle, bei zahlreichen einzelligen Pflanzen von regelmäßig runder, länglichrunder oder cylindrischer Gestalt, vermehrt sich durch Theilung oder Sprossung oder durch freie Zellbildung (§. 11.), und die Tochterzellen sind sofort wieder die neuen Individuen, welche bis zur Größe und Gestalt der Mutterzelle heranwachsen und darauf denselben Fortpflanzungsproceß wiederholen. Aber schon bei manchen einzelligen Pflanzen, wie z. B. bei Vaucherĭa (Fig. 235.) und bei Saprolegnĭa (§. 86.), bahnt sich eine Gliederung in äußere Organe an: die Zelle wächst nur oder am stärksten an ihren beiden Enden dauernd in die Länge (Spitzenwachsthum), wodurch der Unterschied eines Oben und Unten sich ergiebt, der noch dadurch erhöht wird, daß das untere Ende für den Zweck der Befestigung der Zelle an der Unterlage sich ausbildet, das obere kräftig und andauernd aufwärts wächst, dabei auch wohl sich verzweigt, und bei den chlorophyllhaltigen Pflanzen der allein grün gefärbte Theil ist, welcher die Bereitung der organischen Pflanzensubstanz besorgt. Einzelne Aeste oder deren Spitzen aber werden anders ausgebildet, sie sind die Mutterzellen der Fortpflanzungszellen. In ähnlichen Formen treten die vollkommneren vielzelligen Thallophyten, z. B. die Fadenalgen (§. 89.) auf: aber hier wird die Zelle durch Theilung zu einer fadenförmigen Zellenreihe, bei welcher die oberste sogenannte Scheitelzelle die Verlängerung vermittelt; von den Gliederzellen aus kann der Faden sich verzweigen, die Zweige können wie der Hauptfaden sich entwickeln oder sie können kürzer bleiben und andere Form annehmen, indem sie zugleich oft eine regelmäßige Stellung am Hauptfaden zeigen, so daß die Gestaltung schon an einen Unterschied von Stengeln und Blättern erinnert. Bei den vollkommensten Thallophyten (den Tangen) und bei den Moosen wird diese Aehnlichkeit noch dadurch erhöht, daß an Stelle von Zellenreihen stengel- und blattähnliche Körper, die aus wirklichem Zellgewebe gebildet sind, treten, indem die Gliederzellen der ursprünglichen Zellenreihe vielfache Zellentheilungen in verschiedenen Richtungen erleiden. Auch bei den meisten Pilzen (§. 91.) und Flechten (§. 100.) finden sich verzweigte fadenförmige Zellen mit Spitzenwachsthum. Diese wachsen entweder ebenfalls frei, d. h. nicht mit einander verwebt, häufiger aber gemeinschaftlich und gewöhnlich dicht mit einander verflochten, ein Filzgewebe (§. 13.) bildend, welches in den mannichfaltigsten Körperformen auftritt: bald als faserige, vieläftige Stränge, bald als hautartige Ausbreitungen, bald als blattförmige ganze oder lappige Körper, bald als knollige oder regelmäßig kugelige oder als polster- oder becherförmige oder als säulen-, strauch-, keulen-, kopf-, schirm- oder hutförmige Gestalten. Ueberall zeigt sich dabei, daß Zellen an bestimmten Theilen dieser Körper eine besondere Ausbildung empfangen, die Mutterzellen neuer Keime darstellen. So sehen wir schon von den oben erwähnten einzelligen Pflanzen an aufwärts einen Unterschied von **Vegetationsorganen** und **Reproductions- oder Fortpflanzungsorganen** gegeben, der sich weiterhin durch das ganze Pflanzenreich um so deutlicher ausprägt, je vollkommnere Körperformen überhaupt auftreten.

Die eben angedeuteten mannichfaltigen Formen der niederen Pflanzen haben mit den bestimmten Gestalten, die so allgemein allen höheren Pflanzen eigen und uns als Wurzeln, Stengel, Blätter geläufig sind, meist keine Uebereinstimmung, einige allerdings eine gewisse Aehnlichkeit; jedenfalls lassen sie diese letzteren Bezeichnungen nicht streng auf sich anwenden. Man hat daher für jene, so sehr sie auch untereinander wieder verschieden sind, die allgemeine Bezeichnung **Thallus, Thallom,** Laub oder Lager gewählt. Trotzdem finden sich, wie es in der Natur überhaupt keine festen Grenzen giebt, so auch Uebergänge des Thallus in den mit Blättern besetzten Stengel; besonders kann man den einzelnen Gliedern des Thallus der vollkommensten Algen und besonders der Moose, rein nach der äußeren Form betrachtet, mit vielem Rechte schon diese Bezeichnung geben. Allein selbst diese stengel- und blattähnlichen Thallome sind doch durch ihren einfacheren inneren Bau von den echten Stengeln 2c. verschieden und vielmehr mit allen übrigen Thallusgebilden übereinstimmend; sie haben nämlich ausnahmslos noch keine Gefäßbündel (§. 16.), sondern bestehen nur aus Zellen, während in den echten Stengeln, Blättern und Wurzeln von den Gefäßkryptogamen (§. 71.) an aufwärts mehr oder minder entwickelte Gefäßbündel allgemein vorhanden sind. So fällt der Unterschied zwischen Pflanzen mit Thallus und solchen mit Stengeln, Blättern und Wurzeln zusammen mit der Unterscheidung in Zellenpflanzen und Gefäßpflanzen (§. 21.). §. 20.

In der äußeren Gliederung aller derjenigen Pflanzen, denen man keinen Thallus zuschreibt, unterscheiden wir folgende 4 Grundformen der Organe, welche trotz der Mannichfaltigkeiten, in welchen jedes derselben auftreten kann, doch immer durch die nachstehenden Merkmale charakterisirt sind. **1. Stamm** oder **Stengel,** das eigentliche Axenorgan der Pflanze, welches durch Wachsthum an seiner Spitze sich verlängert und unter der fortwachsenden Spitze seitliche Glieder (Zweige, die dem Stengel sich gleich verhalten, und Blätter) erzeugt. **2. Wurzel,** ebenfalls ein durch Wachsthum an der Spitze sich verlängerndes Axenorgan, welches aber keine Blätter an seiner Seite trägt und an seinem Scheitel von einer Wurzelhaube bedeckt ist. **3. Blätter,** diejenigen sogleich unter dem fortwachsenden Scheitel eines Stengels entstehenden seitlichen Glieder, welche frühzeitig an ihrer Spitze zu wachsen aufhören, daher eine begrenzte und bestimmte Gestalt annehmen, und welche zugleich in einer regelmäßigen Stellung am Stengel auftreten. **4. Haare** oder **Trichome,** diejenigen seitlichen Auswüchse der Stengel, Wurzeln und Blätter, welche nur aus der Oberhaut (§. 14.) ihren Ursprung nehmen, nur ein begrenztes Wachsthum und meist eine verschwindend geringe Massenentwickelung zeigen, auch gewöhnlich keine bestimmte Stellungen einnehmen. Jedes gestaltliche Organ der Pflanze läßt sich auf eines dieser 4 Grundorgane zurückführen, so sehr es auch für den Lebenszweck, dem es gerade dient, umgewandelt sein mag. Die Umgestaltungen und Ausstattungen dieser Grundformen für die einzelnen Lebensfunctionen sind oft so eingreifend, daß sich nicht ohne weiteres entscheiden läßt, welchen morphologischen Charakter sie haben. Man nennt die wechselnde Ausbildung, welche ein und dasselbe Grundorgan für verschiedene Lebenszwecke annehmen kann, die **Metamorphose.** Am geringsten ist dieselbe bei den Wurzeln, weil diese in ihren Functionen wenig Verschiedenheiten zeigen. Die vielfältigste Metamorphose erleidet das Blatt: dieses kann auftreten in Form von Schalen (an den Zwiebeln), von Schuppen (an unterirdischen Stengeltheilen, Knospen 2c.), von eigentlichen grünen Laubblättern, von Ranken, von Dornen, sowie in Form der einzelnen Organe, aus welchen die Blüten zusammengesetzt sind, zu denen Staubgefäße, Pistille und Samenknospen gehören, und somit bald zur schützenden Bedeckung, bald zur Verrichtung der Assimilation, bald zum Klettern, bald zur schützenden Wehr gegen thierische Angriffe, bald auch zum Geschäfte der Fortpflanzung eingerichtet werden. Auch Stengelorgane sind bisweilen metamorphosirt in Ranken oder in Dornen. Die Haare erscheinen bald als wollige Umhüllungen junger Blätter, bald als Nahrung aufsaugende Organe (wie die Wurzelhaare der Moose und an den meisten Wurzeln), bald als Drüsen, bald als Stacheln, und selbst zu Fortpflanzungsorganen können sie sich ausbilden, wie die Sporangien der Farnkräuter, welche metamorphosirte Trichome auf der Unterseite der Farnblätter darstellen.

§. 21. Zur vorläufigen Orientirung geben wir hier eine Uebersicht über die Hauptabtheilungen des Pflanzenreiches, welche sich auf die morphologischen Unterschiede gründen. Sie ist daher zum Theil erst mit Hülfe der folgenden Abschnitte verständlich.

- Die Fortpflanzung geschieht durch **Samen** (§. 65.). Die Pflanze bildet **Stengel, Blätter** und **Wurzeln** und enthält **Gefäße** (**Gefäßpflanzen**). Die Geschlechtsorgane (Blütenstaub und Samenknospe) treten auf der entwickelten Pflanze auf (in den **Blüten**); ihr Product ist der Samen ........................ **I. Phanerogamen, Blütenpflanzen, Samenpflanzen.**
- Die Fortpflanzung geschieht durch **Sporen** (§. 71.): **II. Kryptogamen, Sporenpflanzen.**
  - Die Geschlechtsorgane (Archegonien und Antheridien) erscheinen erst nach der Keimung, auf einem Vorkeim. Aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums entwickelt sich die eigentliche Pflanze, welche **Stengel, Blätter** und **Wurzeln** bildet und mit **Gefäßen** versehen ist (**Gefäßpflanzen**) und zuletzt wieder Sporen im Sporangium erzeugt ........................ 1. **Gefäßkryptogamen.**
  - Die Pflanze bildet einen **Thallus**, besteht nur aus Zellen (**Zellenpflanzen**).
    - Die Geschlechtsorgane (Archegonien und Antheridien) erscheinen erst auf dem erwachsenen Thallus, welcher meist beblätterten Stengeln ähnlich ist. Aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums entwickelt sich eine **Kapsel**, in welcher die Sporen durch Viertheilung von Mutterzellen erzeugt werden .......... 2. **Moose.**
    - Die Pflanze bildet einen echten Thallus. Differente Geschlechtsorgane fehlen oder wo sie vorhanden, ist das weibliche kein Archegonium, sondern meist nur eine einfache Zelle, welche ein oder mehrere Eizellen enthält, die durch die Befruchtung unmittelbar zu den Sporen werden. 3. **Thallophyten.**

## §. 22. I. Morphologie der Phanerogamen (Phanerogămae §. 21.).

### A. Der Stamm oder Stengel (caulis, §. 20.)

ist stets an seiner in der Fortbildung begriffenen Spitze mit den jüngsten Blättern besetzt; verdeckt von denselben findet man sein meist stumpf kegelförmiges oder halbrundes Ende, welches der **Vegetationspunkt** (Fig. 20, v.) genannt wird,

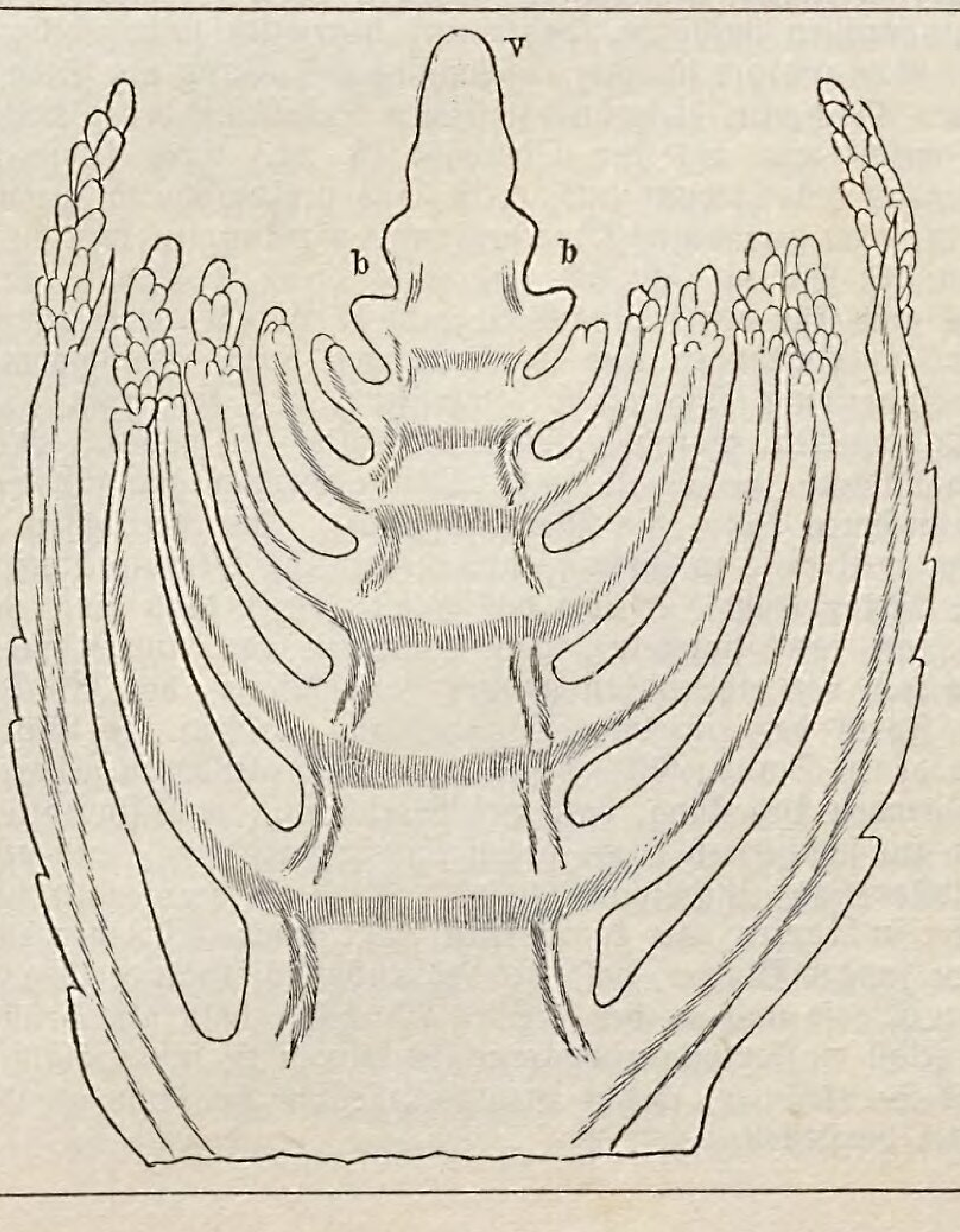



Fig. 20.
Spitze des **Stengels** von Ceratophyllum demĕrsum, von den größeren jungen Blättern, die sie bedecken, befreit und der Länge nach durchschnitten, endigt oben in den **Vegetationspunkt** v, welcher blattlos ist, aber wenig unterhalb an seiner Seite die Höcker b hervortreten läßt, welche die ersten Anfänge der Blätter darstellen, auf welche nach unten immer entwickeltere junge Blätter folgen. 60fach vergrößert.

weil er aus den jüngsten Zellen (Meristem §. 13., auch Urmeristem §. 19. genannt) besteht, durch deren Vermehrung der Stengel fortgebaut wird. Nahe unterhalb des Scheitels dieses Theiles treten an der Oberfläche desselben die ersten Anlagen der Blätter in Form kleiner Höcker auf, die dem Alter nach rasch an Größe zunehmen, und da sie zugleich dicht übereinander stehen, die Stengelspitze verhüllen. Erst an dem älteren, weiter rückwärts liegenden Stück des Stengels strecken sich meist die zwischen den übereinander stehenden Blättern befindlichen Theile, wodurch jene mehr oder minder weit auseinander rücken. Jedes Querstück des Stengels, an welchem ein Blatt oder mehrere Blätter nebeneinander angewachsen sind, heißt Knoten (nodus), weil diese Stelle bei manchen Pflanzen (bei den meisten nicht) knotig verdickt ist. Das zwischen zwei aufeinanderfolgenden Knoten befindliche Stück heißt Internodium. Die Verzweigung des Stengels geschieht dadurch, daß an seinen Seiten neue Vegetationspunkte auftreten, welche sich wie der des Hauptstengels verhalten, nämlich ebenfalls zu Stengeln werden, die im Verhältniß zum Hauptstengel als dessen **Zweige** (rami) gelten. In der Regel entstehen diese Vegetationspunkte in dem Winkel, welchen das Blatt über seiner Ansatzstelle mit dem Internodium bildet, und den man die Blattachsel nennt. Die ganze noch unentwickelte Spitze eines Stengels, sammt den noch übereinander liegenden jungen Blättern desselben, heißt **Knospe** oder **Auge** (gemma). Rücksichtlich jener Stellung unterscheidet man daher **a. Endknospe, Gipfelknospe** oder **Terminalknospe** und **b. Achselknospen.** Die erstere bedingt das fortgesetzte Längenwachsthum des Stengels, die letzteren geben zur Bildung der Zweige Veranlassung. Besonders deutlich sind die Knospen bei den Bäumen und Sträuchern, weil sie hier schon im Sommer entstehen und als solche bis zum nächsten Frühling bleiben, wo sie sich zu neuen Zweigen entwickeln. Hier sind sie auch meist von besonderen, zähen, schuppenförmigen Blättern, den Knospenschuppen (§. 36.), umhüllt. An älteren Theilen von Aesten, Stämmen oder auch an Wurzeln entstehende Knospen heißen Adventivknospen. Sie haben keine gesetzmäßige Stellung und entstehen in der Cambiumschicht (§. 18.), so daß sie durch die Rinde hervorbrechen müssen.

Bei vielen Pflanzen befindet sich auch ein Theil des Stengels unter der Erde, §. 23.
gleich den Wurzeln, von welchen er sich dann aber immer durch Blattrudimente (Schuppen, Scheiden oder Narben solcher) unterscheidet. Die Hauptformen des unterirdischen Stockes sind:

**1. Wurzelstock** (rhizōma, Fig. 21; 22.) von ziemlich gleichförmiger, mäßiger Dicke, bald langgestreckt, bald kurz, bald verzweigt, bald unverzweigt, an den



Fig. 21.
**Kriechender Wurzelstock der Quecke,** mit zerrissenen Blattscheiden und Adventivwurzeln an den Knoten, nach oben beblätterte Halme über den Boden treibend; verkleinert.

Seiten mit Adventivwurzeln (§. 38.) versehen, bildet aus Knospen die alljährlich über die Erde emporwachsenden neuen grünen Triebe, während er selbst meist mehrjährige Dauer hat. Man nennt ihn: a. **gegliedert** (articulātum) beim gemeinen Calmus; b. **knotig** (nodōsum) bei der knotigen Braunwurz; c. **kriechend** (repens) bei dem Busch-Windröschen (Fig. 600.) und bei der Ackerquecke (Fig. 21.); d. **wurmförmig** (vermiculāre) beim Nattern-Knöterich; e. **hohl** (cavum), im Innern mit einer einzigen, keine Röhre bildenden Höhlung, wie beim Lerchensporne (Fig. 596.); f. **fächerig** oder **querfächerig** (loculōsum), durch Querwände in mehre Fächer getheilt, wie Fig. 22.

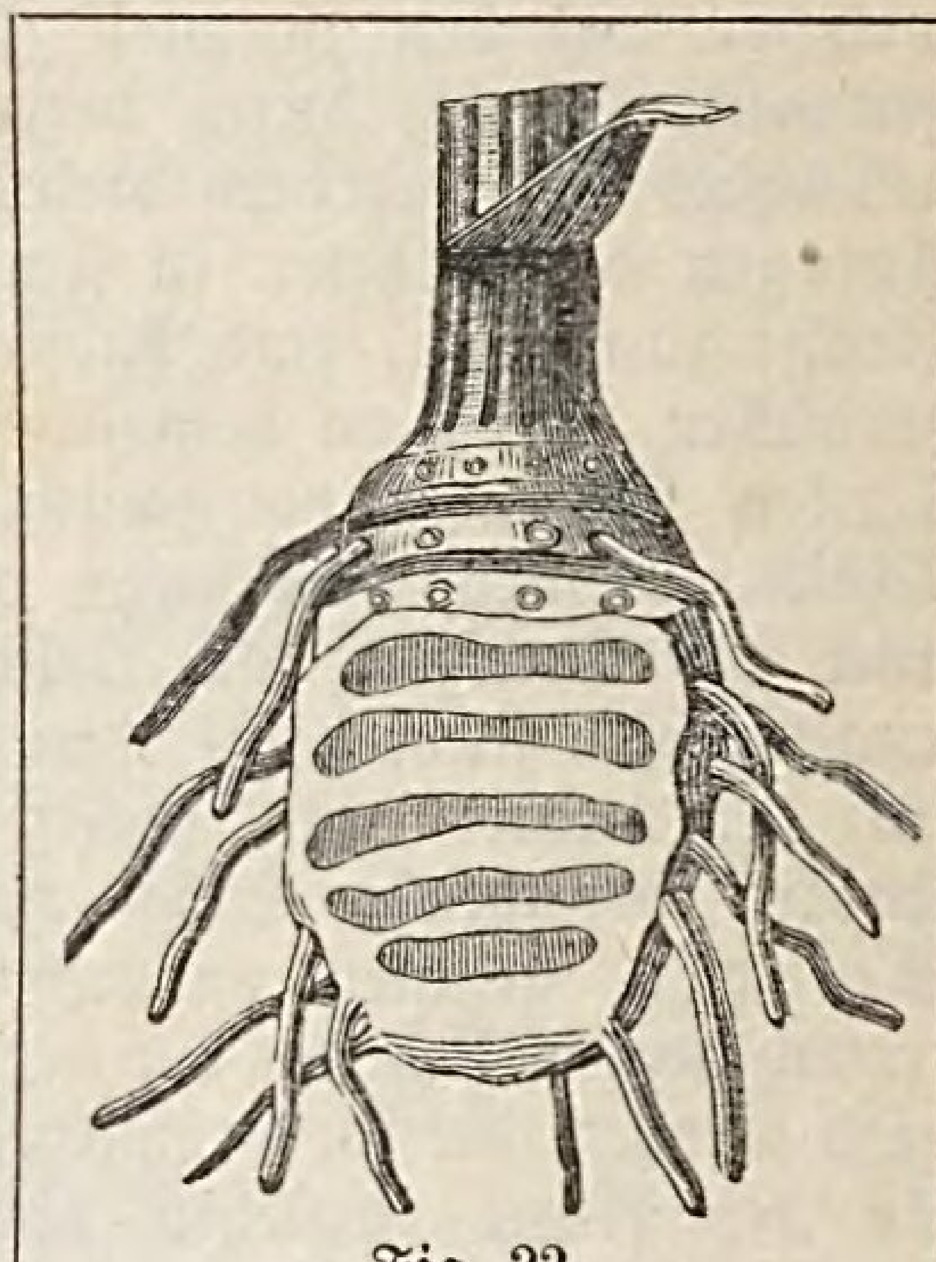


Fig. 22.
**Querfächeriger Wurzelstock des Wasserschierlings** der Länge nach durchschnitten.

**2. Knollen** (tuber), ein verhältnißmäßig dicker, der Kugelform sich nähernder fleischiger unterirdischer Stengeltheil, an welchem die Blattbildungen sehr wenig, nämlich nur als schwache Narben oder höchstens als dünne Schalen entwickelt sind. Der Stengel endigt unter der Erde entweder in einen einzigen Knollen, wie bei der Herbstzeitlose oder bildet zu solchen die Enden seiner unterirdischen Zweige aus, wie bei der Kartoffel (Fig. 269.) und der knolligen Sonnenblume.

**3. Zwiebel** (bulbus), vom Knollen dadurch unterschieden, daß der Stengel nur einen kleinen, fast scheibenförmigen Theil am Grunde des ganzen Organes bildet, welcher Zwiebelscheibe heißt und am Umfange die Wurzeln treibt, nach oben aber fleischige, scheiden- oder schuppenförmige Blätter trägt, welche den Hauptbestandtheil der Zwiebel bilden (Laucharten §. 415.).

§. 24. Je nach der Beschaffenheit und Dauer des oberirdischen Stammes unterscheidet man von diesem oder von der Pflanze folgende Arten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1) **Holzstamm** (truncus) | sich erst oben verästelnd | | **Baum** (arbor), ♄. |
| | sich schon von unten an verästelnd | die jüngeren Zweige verholzend und bleibend | **Strauch, Busch** (frutex), ♄. |
| | | die jüngeren Zweige alljährlich absterbend; meist weniger als 1 m. hoch (gemeine Salbei) | **Halbstrauch** (suffrūtex). |
| 2) **Krautstengel** (caulis), oder der beblätterte Stamm weicher Pflanzen | schon im ersten Jahre blühend, aber dann mit der Wurzel absterbend (**Sommergewächse**) | | **einjährig** (annŭus), ☉. |
| | erst im zweiten Jahre blühend und dann absterbend (**Wintergewächse**) | | **zweijährig** (biēnnis), ♂ od. ⊙. |
| | viele Jahre nach einander blühend und aus den dauernden unterirdischen Organen (Wurzel, Knolle, Zwiebel, Wurzelstock) alljährlich wieder Stengel treibend | | **ausdauernd** (perēnnis) oder **Staude** ♃. |

3) **Schaft** (scapus), der nur am Grunde sogenannte Wurzelblätter tragende, sonst blattlose, höchstens mit Deckblättern versehene, an der Spitze blütentragende Stengel (Maiblume und Fig. 577.).

4) Der einfache, durch eine einzige große Gipfelknospe geendigte und rings um diese eine Krone sehr großer Blätter tragende, daher baumähnliche Stamm der Monokotyledonen, besonders der Palmen und Drachenbäume, sowie der Cycadeen und der Baumfarne heißt **Stock** oder **Strunk** (caudex Fig. 698—701.). Meist ist er einfach, selten treibt er im Alter am Gipfel einige Aeste, wie die Dhumpalme und der Drachenbaum.

5) Der einfache, meist knotige, von linienförmigen Blättern scheidig umgebene Stengel der Gräser oder Halmfrüchte heißt **Halm** (culmus Fig. 27.).

6) Der langgestreckte, fadenförmige, schlaff auf der Erde hinwachsende, in gewisser Entfernung Wurzel schlagende und eine neue Pflanze bildende Stengel heißt **Ausläufer** (flagēllum, Fig. 627.).

§. 25. Außerdem gelten für den Stengel noch folgende Bezeichnungen:

**a. Nach der gegenseitigen Abstammung** unterscheiden wir **1. Hauptachse,** der erste an der keimenden Pflanze sich bildende Stengel, welcher aus der Knospe des Keimlinges hervorgeht. **2. Seitenachsen erster Ordnung,** die

von den Achselknospen der Hauptachse erzeugten Zweige. **3. Seitenachsen** §. 25.
**zweiter Ordnung**, die Zweige der vorigen; 2c. Man nennt darnach eine Pflanze einachsig, zweiachsig 2c. je nachdem sie nur eine Hauptachse oder eine Hauptachse mit Seitenachsen erster Ordnung 2c. bildet.

**b. Nach der Verästelung**, welche hauptsächlich die Tracht (habĭtus) der Pflanze charakterisirt: **1. ganz einfach** (simplicissĭmus); **2. einfach** (simplex); **3. ästig** (ramōsus), genauer **monopodial ästig**, wenn an den Seiten einer Achse im Verhältniß zu dieser dünnere, unter sich ziemlich gleich starke aus Achselknospen hervorgegangene Zweige stehen, die in ihrer Richtung meist von der Hauptachse abweichen, wie bei den meisten Bäumen und verzweigten Krautstengeln, bei der Verzweigung der Traube (Fig. 80, b.) 2c. **4. gabelig** (furcātus oder dichotŏmus), wenn der Stengel in 2 gleiche Aeste von derselben Dicke sich theilt. Man unterscheidet davon verschiedene Arten. Die echte Gabelung, welche auf einer Theilung des Vegetationspunktes in zwei beruht, kommt bei den Phanerogamen nicht vor (☞ Lycopodiaceen §. 76.). Scheinbare oder falsche Gabelung tritt ein, wenn ein Seitenzweig die Stärke der Hauptachse annimmt und die letztere aus ihrer Richtung abdrängt oder wenn die Hauptachse ihre Endknospe verliert und dafür zwei der Spitze zunächst stehende Seitenzweige von gleicher Stärke wie die Hauptachse sich entwickeln, wie bei der Mistel (Fig. 545.). **5. dreitheilig** (trichotŏmus), wie im letzten Falle, aber mit Verlängerung der Hauptachse über die Astgabel, wie beim Baldrian (Fig. 628.). **6. sympodial**, wenn das Endstück der Hauptachse durch einen kräftigeren Seitenzweig so abgelenkt wird, daß der letztere die Fortsetzung der Hauptachse zu sein scheint, wobei gewöhnlich dieser Seitenzweig an seiner Spitze dieselbe Veränderung wie die Hauptachse wiederum erleidet. Auf diese Weise kommt eine aus verschiedenen Verzweigungsgraden zusammengesetzte **Scheinachse** (sympodĭum Fig. 23.) zu Stande.

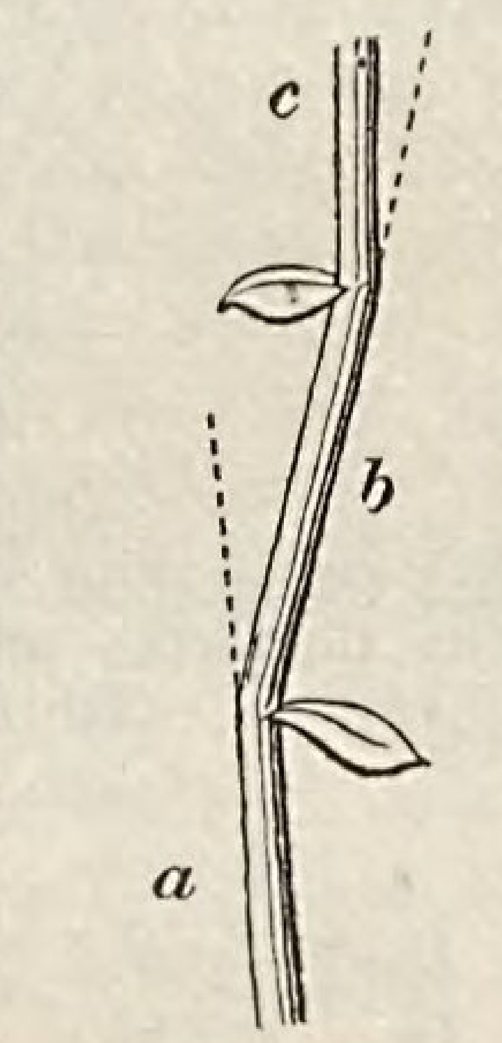


Fig. 23.
Schematische Darstellung der sympodialen Verzweigung.
a Hauptachse,
b Zweig erster,
c Zweig zweiter Ordnung.

Die Aeste (rami) unterscheidet man als: **1. entgegengesetzt, gegenständig** (r. opposĭti, Fig. 26.); **2. wechselständig** (r. altĕrni); **3. quirlförmig** oder **wirtelig** (r. verticillāti) im Kreise gleich hoch um den Stamm (Zweige der Föhre); **4. gleichlang** (r. aequāles); **5. gleichhoch** oder **gegipfelt** (r. fastigiāti), in verschiedener Höhe entspringend, aber in gleicher Ebene endend; **6. aufrecht** (r. erĕcti); **7. abstehend** (r. patĕntes); **8. wagerecht** (r. horizontāles); **9. ausgesperrt** oder **gespreizt** (r. divaricāti, Aeste der gemeinen Tanne); **10. herabhängend** (r. pendŭli, wie bei der Trauerweide); **11. ruthenförmig** (r. virgāti), lange, schwache, dem Stamme etwas angedrückte Aeste (Weißbirke).

**c. Nach der Richtung und gleichmäßigen oder ungleichmäßigen Bildung** nennen wir den Stamm: **1. aufrecht** (erĕctus), d. h. ziemlich senkrecht (Fig. 663.); **2. straff** oder **gerade** (strictus), d. h. ganz senkrecht (Fig. 664.); **3. aufsteigend** (ascĕndens), aus liegender Basis aufrecht (Fig. 569.); **4. liegend** oder **niedergestreckt** (prostrātus), flach auf der Erde liegend (Hühnerdarm); **5. kriechend** (repens oder reptans) d. h. liegend und zugleich wurzelnd (kriechender Günsel); **6. übergebogen** (cernŭus, Sonnenblume); **7. nickend** oder **überhängend** (nutans), im Bogen ganz herabgekrümmt (Maiblume); **8. gekniet** (geniculātus), in einen Winkel knieartig gebogen (geknieter Fuchsschwanz, Fig. 670.); **9. kletternd** (scandens), durch Befestigung mittelst Ranken oder Wurzeln sich an anderen Pflanzen 2c. aufrichtend (Weinrebe, Epheu); **10. windend** (volubĭlis), d. h. in Schraubenlinien an andern Körpern emporsteigend (Hopfen, Laufbohnen und Winden); **11. knotig** (nodōsus), an den Knoten (§. 22.) mit festern Anschwellungen (Gräser Fig. 27.); **12. gegliedert** (articulātus), an den Knoten mit gelenkähnlichen Anschwellungen und deshalb daselbst leicht zerbrechlich.

§. 26. **B. Die Blätter** (folĭa, §. 20.)

sind Seitenorgane des Stengels, welche nur am Vegetationspunkt desselben (§. 22.) in der Reihenfolge von unten nach oben entstehen; unterhalb eines schon vorhandenen Blattes kann in der Regel keines weiter an demselben Stengel entstehen; daher sind die Blätter um so jünger, je näher sie der Stengelspitze stehen. Am Stengel zeigen sie eine gesetzmäßige Anordnung, welche die **Blattstellung** heißt. Darnach nennt man sie: **1. wechselständig** (f. altērna, wie in Fig. 24.), wenn auf ein- und derselben Höhe des Stengels immer nur je ein Blatt sitzt. Die Ansätze der aufeinanderfolgenden Blätter lassen sich dann durch eine um den Stengel emporlaufende S p i r a l l i n i e verbinden. Es ist nun ein allgemeines Gesetz, daß am ganzen Stengel der Bruchtheil des Stengelumfanges, um welchen je zwei aufeinanderfolgende Blätter in dieser Spirale abweichen, ein gleicher ist.

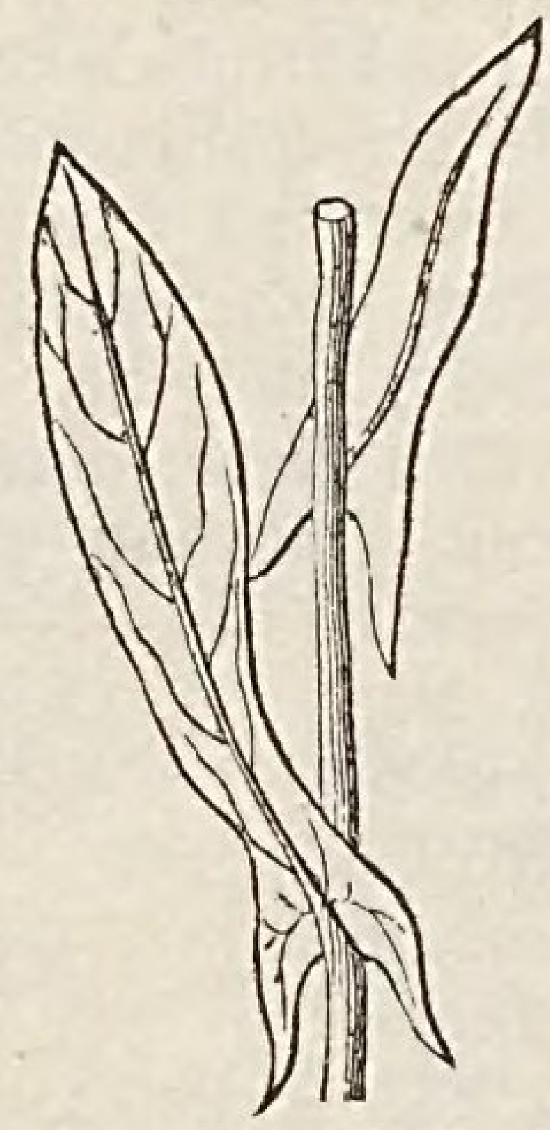


Fig. 24.
Ein Stengelstück des **Färberwaids** (Isātis tinctorĭa), mit **wechselständigen Blättern.**

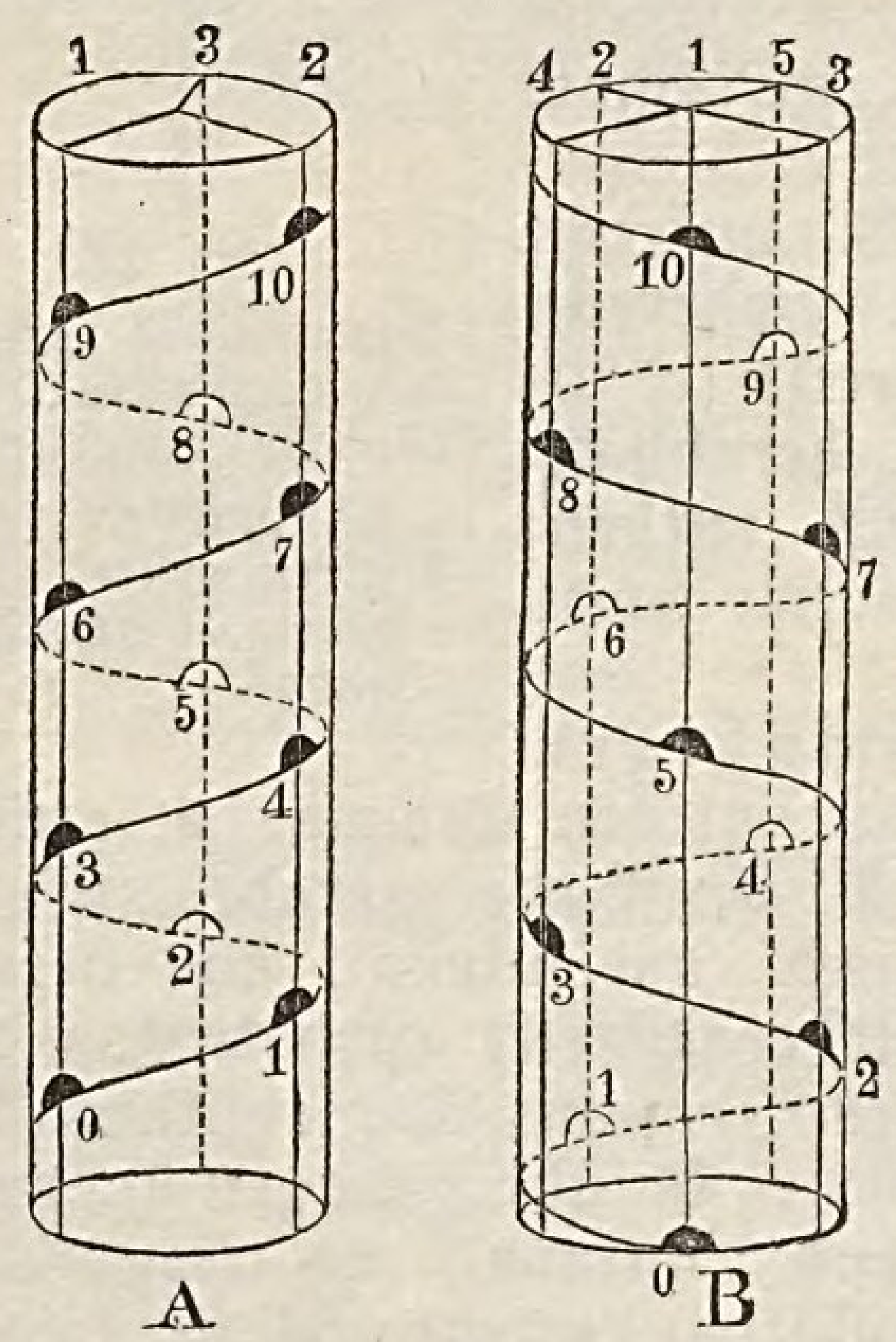



Fig. 25.
Schematische Darstellung der B l a t t - s t e l l u n g s - S p i r a l e bei wechselständigen Blättern an einer durchsichtig gedachten Achse, wo 0, 1, 2, 3 ꝛc. die aufeinanderfolgenden Blattansätze bedeuten.
A mit $1/3$-Stellung.
B mit $2/5$-Stellung.

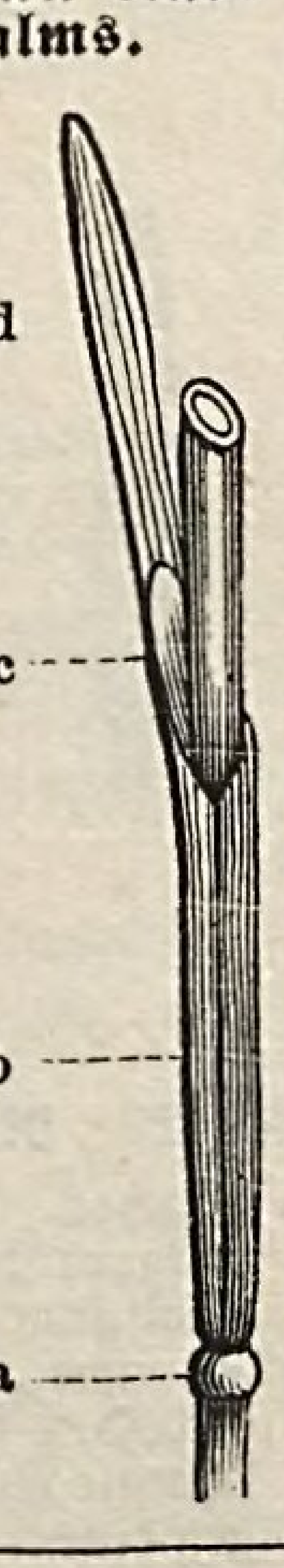


Fig. 26.
**Sumpf-Ziest** (Stachys palūstris).
1 Oberer Theil des Stengels mit **gegenständigen** und **kreuzständigen Blättern** und gegenständigen Aesten.
2 Blumenkrone aufgeschlitzt und ausgebreitet.
3 Blüte von vorn,
4 von hinten.
5 Griffel.

Die Blattstellung wechselständiger Blätter wird daher durch diesen Bruch genauer angegeben. Wenn man nämlich mit 0 beginnend die Blätter von unten nach oben zählt (vergl. Fig. 25, A u. B.), so bedeutet $^1/_2$-Stellung, daß allemal das zweite, $^1/_3$-Stellung, daß allemal das dritte, $^2/_5$-Stellung, daß allemal das fünfte Blatt wieder genau über dem Ausgangsblatte steht und daß die Blätter also 2, 3, 5 gerade Reihen am Stengel bilden. Die Blattstellung ist bei den einzelnen Pflanzen verschieden, gehört aber meist der Reihe $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$, $^8/_{21}$, . . . . an. Blätter von hohen Blattstellungszahlen, die also viele gerade Reihen bilden, werden auch **zerstreut** (f. sparsa, wie in Fig. 569.), dagegen die mit $^1/_2$-Stellung, welche also nur 2 gerade Reihen bilden, **zweizeilig** (f. distĭcha, bei Schwertlilien und Gräsern) genannt. Die spiralige Anordnung der Blätter hängt mit ihrer Entwickelung zusammen, indem die jungen Blätter am Vegetationspunkte in der Richtung der Blattstellungsspirale auf einander folgend gebildet werden. Wo der Stengel mit einer Scheitelzelle (§. 19.) wächst, hängt die Zahl der geraden Reihen der Blattstellung gewöhnlich von den Tochterzellen ab, welche in regelmäßiger Anordnung von der Scheitelzelle abgeschieden werden. Wo keine Scheitelzelle vorhanden ist, beruht die regelmäßige Divergenz darauf, daß jedes neue Blatt in der Mitte des Zwischenraumes der beiden vorhergehenden am Vegetationspunkte sich bildet. Wenn der Stengel bei seinem Wachsthum sich etwas spiralig dreht, was bei manchen Pflanzen der Fall ist, so werden die geraden Reihen schief und die ursprünglich niedere Blattstellung in eine höhere umgewandelt. **2. gegenständig** (f. oppositā, wie bei den Lippenblütern, Fig. 26.), wenn auf ein- und derselben Höhe des Stengels zwei Blätter einander gegenüberstehen und so ein Blattpaar bilden. In der Regel folgen sich dann die einzelnen Blattpaare in gekreuzter Stellung aufeinander, daher solche Blätter auch **kreuzständig** (f. decussāta) genannt werden. **3. quirlständig, quirlig** oder **wirtelig** (f. verticillāta, wie in Fig. 28 und 612.), wenn mehr als zwei Blätter auf gleicher Höhe des Stengels in gleichen Abständen im Kreise stehen. Ein solcher quirlförmiger Stand von Blättern heißt Quirl oder Wirtel (verticĭllus). Auch hier fallen allemal die Blätter eines jeden Quirles über die Zwischenräume der Blätter des vorhergehenden Quirles. — Wenn Blätter an einem kurzen Zweige sehr dicht übereinander stehend ein Büschel bilden, so heißen sie **büschelig** (f. fasciculāta, wie bei der Lärche). Nach ihrem Stande unterscheidet man die vollkommenen Blätter auch als **Wurzelblätter** (f. radicalĭa, Fig. 577; 615.), wenn sie oberhalb der Wurzel alle am Grunde des Stengels zusammengedrängt sind, im Gegensatz zu den **Stengelblättern** (f. caulīna), welche über den ganzen Stengel vertheilt sind.

An den vollkommensten Blättern können folgende §. 27.
**Theile** unterschieden werden: **1. Blattfläche** oder **Blattspreite** (lamīna), d. i. der ausgebreitete, meist ansehnlichste Theil. **2. Blattstiel** (petiŏlus), der schmale, stielartige, untere Theil (Fig. 34. ꝛc.). **3. Blattscheide** (vagīna, Fig. 27, b.), der etwas verbreiterte unterste Theil des Stieles oder der Blattfläche, welcher den Stengel mehr oder weniger scheidenartig umgiebt. **4. Nebenblätter** oder **Afterblätter** (stipŭlae, Fig. 59 und 62.), zwei an beiden Seiten des Blattgrundes stehende blattartige Anhänge, welche bald nicht, bald mehr oder weniger an den Stiel angewachsen, meist anders gestaltet, bald grün, bald nicht grün gefärbt sind, meist früher sich entfalten, daher oft in der Knospe zum Schutze der eigentlichen Blätter dienen, aber dann gewöhnlich bald abfallen. Wenn sie quer auf den Grund der Blattfläche rücken und miteinander verwachsen, so stellen sie das **Blatthäutchen** (ligŭla, Fig. 27, c.) dar. An vielen Blättern fehlen ein oder mehrere der genannten Theile, besonders der Blattstiel (ungestieltes oder sitzendes Blatt, folĭum sessĭle, Fig. 28; 31.); noch häufiger fehlt die Blattscheide.

Fig. 27. **Stück eines Grashalms.**



§. 28. Bei den Blättern unterscheiden wir ferner:

I. Die **Anheftung: 1. sitzend** d. h. ohne Blattstiel (folīum sessīle, wie in Fig. 28 und 31.); **2. gestielt** (f. petiolātum), d. h. mit einem Blattstiele (Fig. 34—46.). Dieser ist rinnig (beim großen Klettenkerbel), oder geflügelt (bei der Venus-Fliegenfalle, Fig. 270. und der Pomeranze, Fig. 30.); **3. herablaufend** (f. decūrrens), d. h. sich am Stengel noch fortsetzend (bei der Eselsdistel, Fig. 622.); **4. stengelumfassend** oder **umfassend** (f. amplexicaule, wie beim stengelumfassenden Bienensaug u. Fig. 31.); **5. durchwachsen** (f. perfoliātum, Fig. 32.); **6. verwachsen** (f. connātum, Fig. 33.); **7. schildförmig** (f. peltātum), mit dem Blattstiele in oder fast in der Mitte der Blattfläche (Fig. 34.).

§. 29. II. Den **äußern Umfang: 1. borstenförmig** oder **borstlich** (folīum setacēum), fadenförmig, steif, einer Schweinsborste ziemlich ähnlich (die Blätter mancher Gräser und Halbgräser, Fig. 697.); **2. pfriemenförmig** oder **pfriemlich** (f. subulātum, wie beim gemeinen Wachholder, Fig. 708.); **3. linienförmig,**

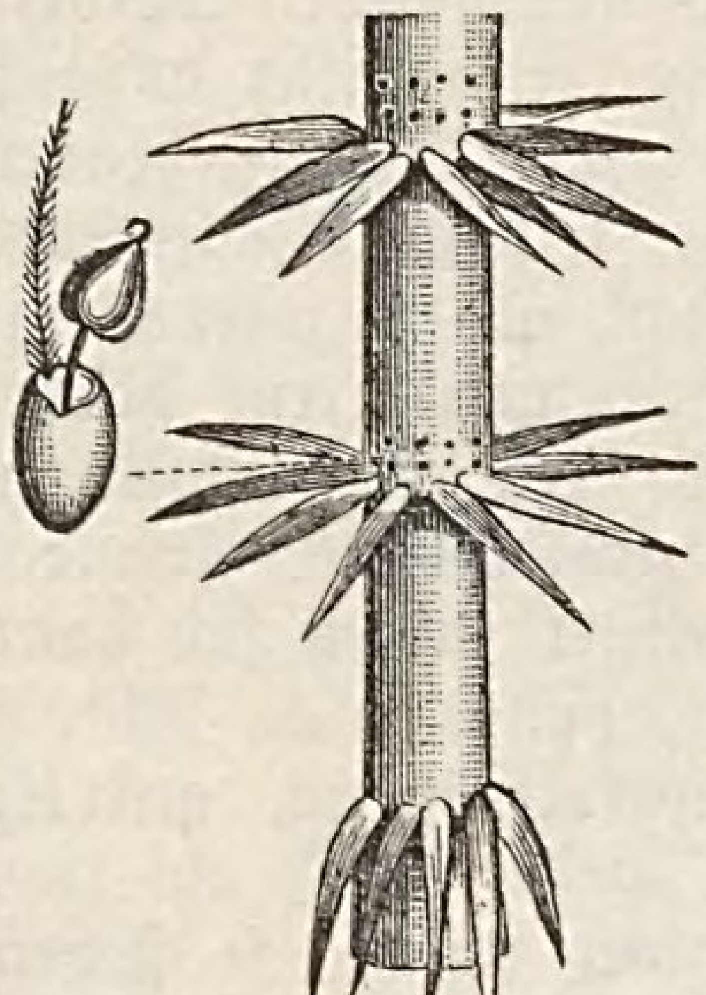


Fig. 28. **Quirlige, sitzende Blätter** an einem Stücke vom Stengel des gemeinen Tannenwedels, mit dessen vergrößerter Blüte daneben.

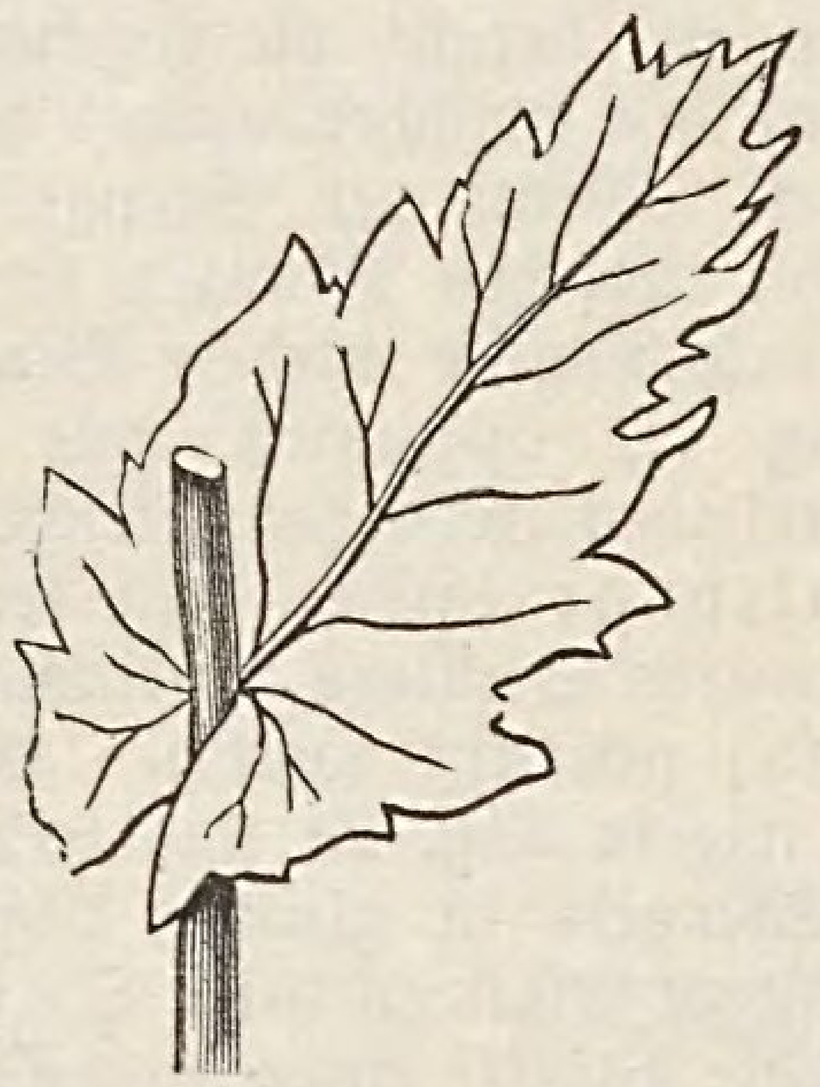


Fig. 31. **Stengelumfassendes Blatt** (folium amplexicaule) vom Schlafmohne.

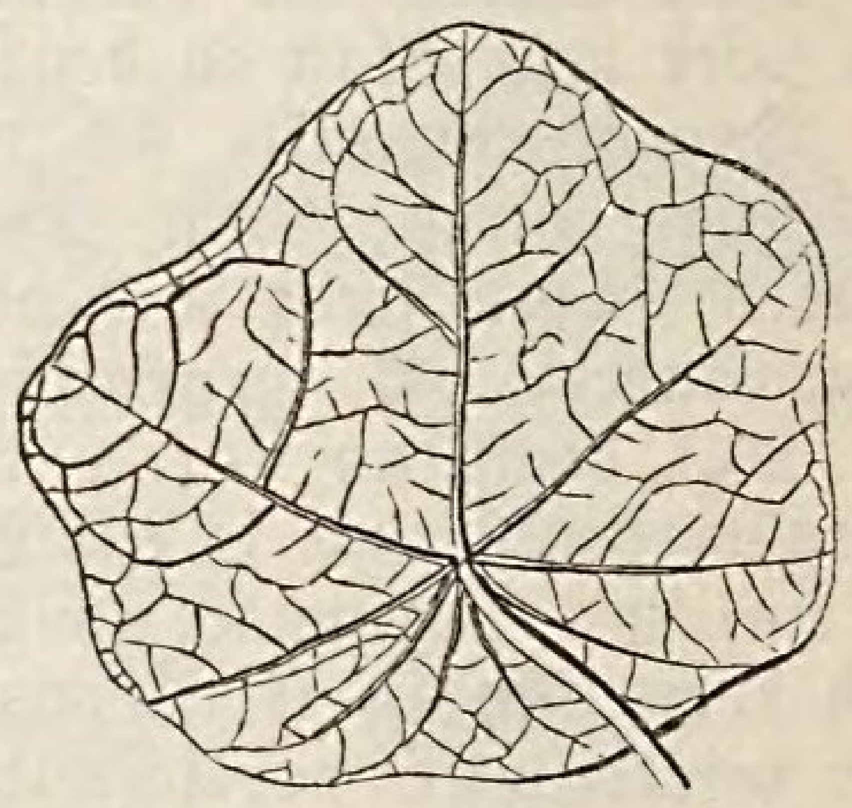
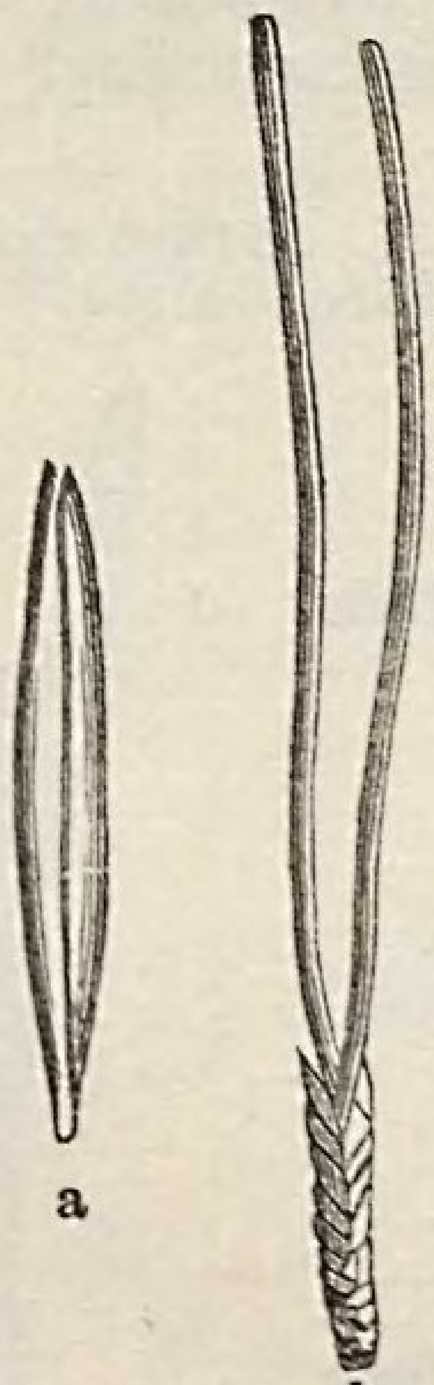


Fig. 34. **Schildförmiges Blatt** (folīum peltātum) der Kapuzinerkresse. Aus einer rundlichen, ausgeschweiften Blattfläche und dem darunter stehenden Blattstiele bestehend.



a

b

Fig. 29. **Nadelblätter.**
a Flaches, an der Spitze ausgerandetes Blatt der Edeltanne.
b Zu zwei, in häutigen Scheiden steckende, steife, schmale Nadelblätter der gemeinen Kiefer.

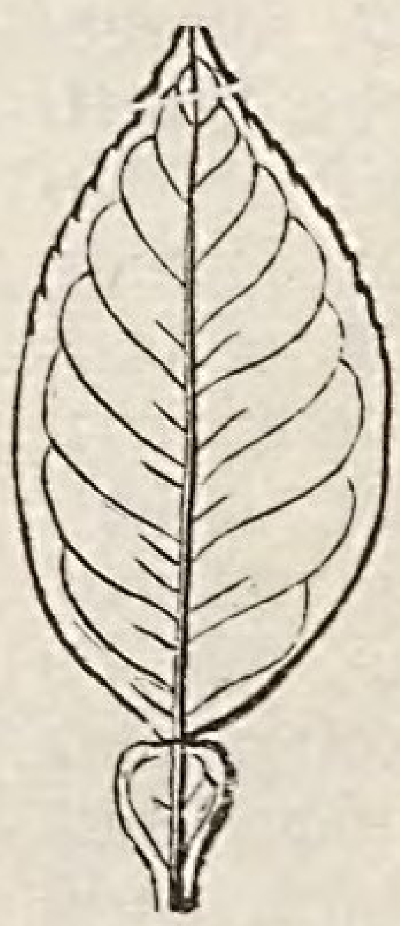


Fig. 30. **Geflügeltes Blatt** (folīum alātum) mit geflügeltem Blattstiele. Von der Pomeranze.



Fig. 32. **Durchwachsenes Stengelblatt** (folīum perfoliātum) vom rundblättrigen Hasenohre.

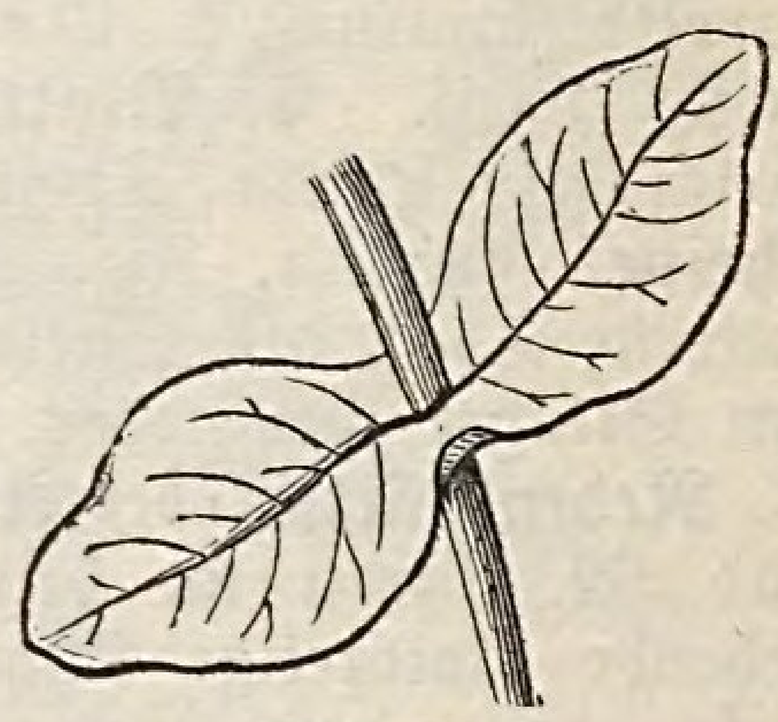


Fig. 33. **Verwachsenes Stengelblatt** (folīum connātum) vom zahmen oder cultivirten Geisblatte.

**linealisch, lineal, gleichbreit** (f. lineāre, Fig 601.), bei Nelken und Gräsern, §. 29.
wie in Fig. 27.; **4. nadelförmig** (f. acerōsum), ebenso, aber steif wie bei Nadelhölzern, Fig. 29.; **5. keilförmig, keilig** (f. cuneātum), 2—4 mal so lang als breit und von der abgestutzten Spitze an sich allmählig bis zur Basis verlaufend; **6. spatelig** oder **spatelförmig** (folĭum spatulātum, Fig. 39. u. 4,e.) wie vorher, aber mit abgerundeter Spitze (Marienblümchen); **7. lanzettlich** (f. lanceolātum, Fig. 4,d u. 38 u. 42.); **8. länglich** (f. oblōngum, Fig. 37 u. 4.b.); **9. eiförmig** oder **eirund** (f. ovātum, Fig. 36 u. 4,c.); **10. elliptisch** oder **oval** (f. ellipticum, Fig. 4,a und die Blättchen Fig. 59.); **11. länglich-eirund** (f. oblōngo-ovātum), mehr eirund als länglich; **12. verkehrt-eirund** (f. obovātum), d. h. eirund (Fig. 36.), aber der Stiel des Blattes an dem spitzern Blattende; **13. rund, kreisrund** (f. orbiculātum), alle Durchmesser ziemlich gleich; **14. rundlich** (f. subrotūndum), dem Kreisrunden nahe kommend (Fig. 34 u. Zitterpappel); **15. nierenförmig** (f. renifōrme, Fig. 35 u. 4,f.); **16. rautenförmig** (f. rhombĕum, Fig. 43; Schwarzpappel); **17. schwertförmig** (f. ensifōrme, wie bei der Wasser-Schwertlilie, Fig. 662.).

III. Die **Spitze** und den **Grund** (basis) ☞ Fig. 8, a—o.

**Einfache Blattformen** §. 29. (Fig. 35—43.):

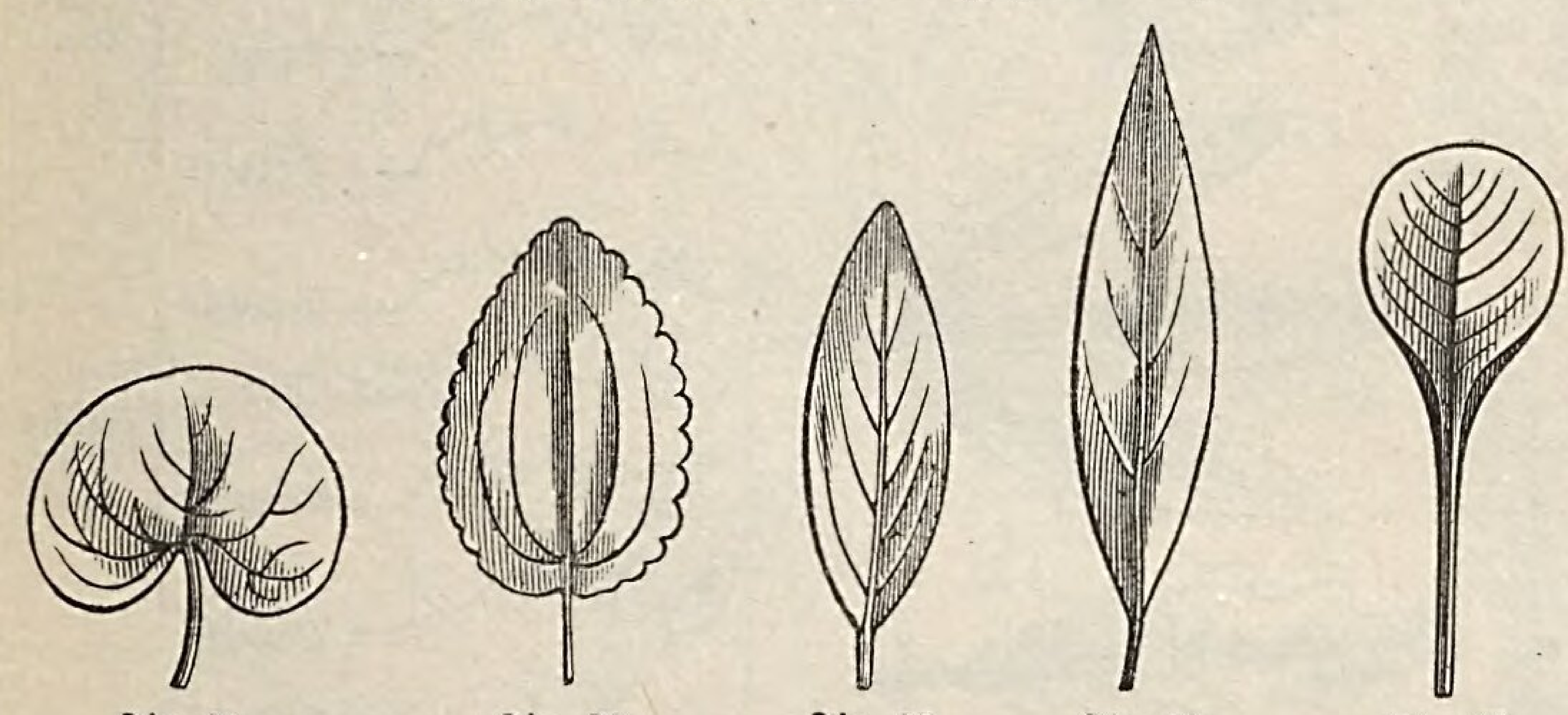


Fig. 35. Nierenförmig, abgerundet, ganzrandig.
Fig. 36. Eirund, gekerbt.
Fig. 37. Länglich, ganzrandig.
Fig. 38. Lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig.
Fig. 39. Spatelig, abgerundet.

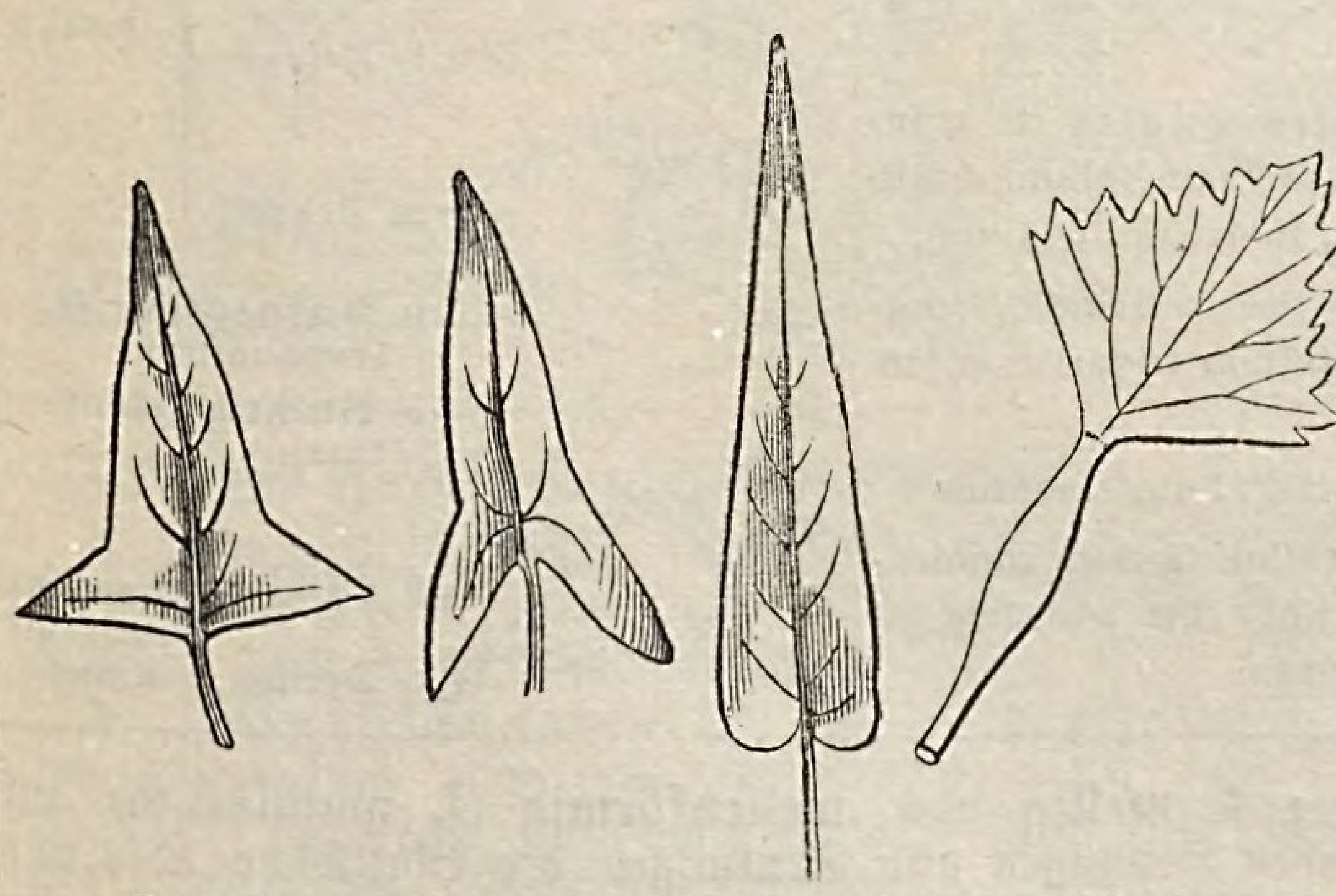


Fig. 40. Fig. 41. Fig. 42. Fig. 43.

Fig. 40. **Spießförmig.**
Fig. 41. **Pfeilförmig.**
Fig. 42. **Herzförmig,** lanzettlich, länglich zugespitzt.
Fig. 43. **Rautenförmig** und gezähnt.

§. 30. IV. Den **Rand**. In dieser Hinsicht heißt das Blatt:

- Ohne kleine Einschnitte (folīum integerrĭmum, Fig. 35 u. 37—42 u. 45.) **Ganzrandig.**
- Mit kleinen Einschnitten.
  - Ein- und Ausschnitte gleichartig und zwar
    - spitz
      - Seiten des Ausschnittes ungleich lang (fol. serrātum, Fig 48, a—d.) .......... **1. Gesägt** od. **sägig** oder **sägezähnig.**
      - Seiten der Ausschnitte immer gleichlang (fol. dentātum, Fig. 48, e—h und Blumenblätter in Fig. 92.) .......... **5. Gezähnt.**
    - sehr spitz, schmal und verhältnißmäßig lang (fol. ciliātum, Fig. 48, p u. q.) .......... **2. Gewimpert.**
    - aus- u. abgerundet (f. sinuātum, Fig. 46 u. 48,o.) **3. Buchtig.**
  - Ein- und Ausschnitte verschiedenartig.
    - Einschnitte spitz, Ausschnitte abgerundet (fol. crenātum, Fig. 36 u. 48, i—m.) .......... **4. Gekerbt.**
    - E. abgerundet und Ausschnitte spitz oder Ein- und Ausschnitte spitz, aber Seiten der Ausschnitte immer gleichlang (f. dentātum, Fig. 43 u. 48, e—h.) **5. Gezähnt.**
    - E. mit sehr seichtem Boden und keine tiefe aber weit entfernte Ausschnitte bildend (f. repāndum, F. 48,n.) **6. Ausgeschweift.**

F. 44. F. 45. F. 46. F. 47.

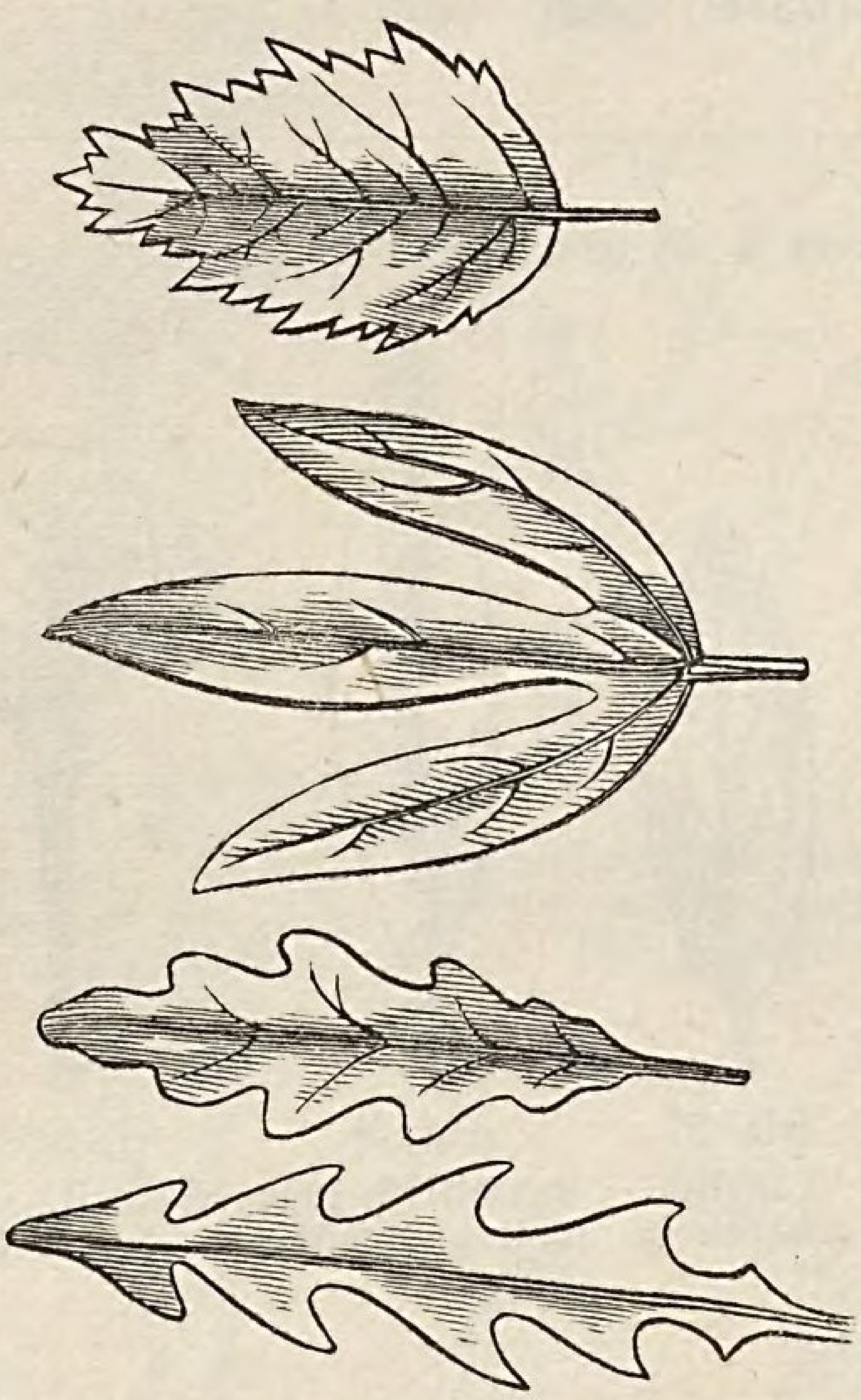


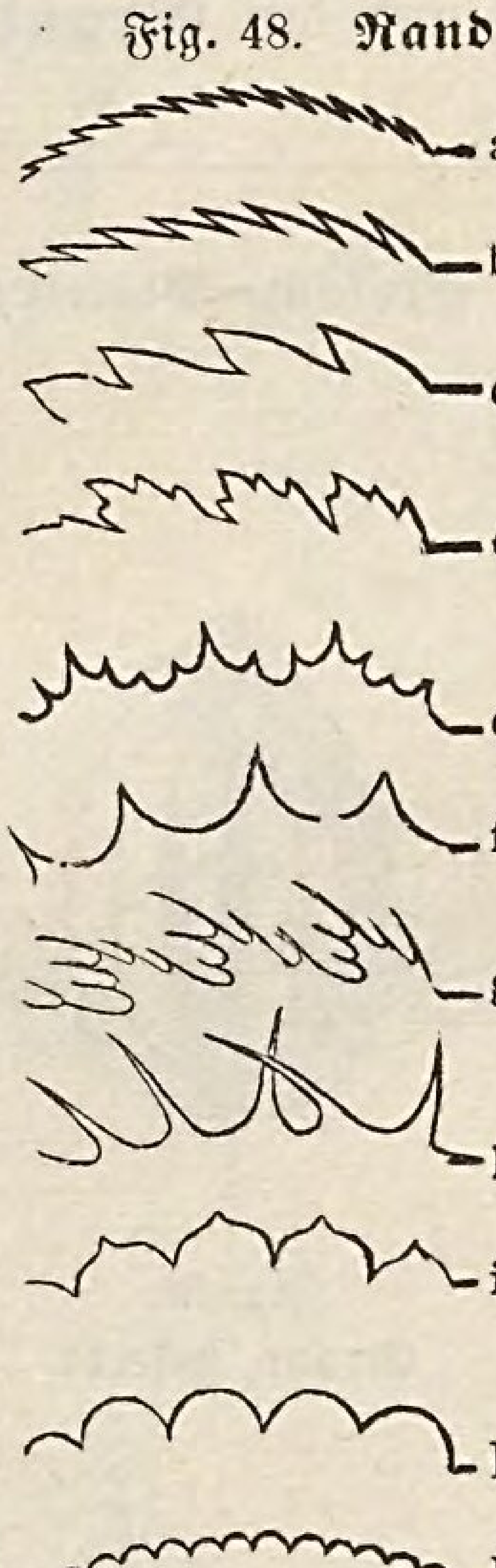
Fig. 44. **Doppelt gesägtes**, ganzes (d. h. ungetheiltes) eirundes Blatt (folīum duplicāto — serrātum, intĕgrum, ovātum).

Fig. 45. **Getheiltes** und zwar 3theiliges, ganzrandiges Blatt (folīum tripartītum, integerrĭmum).

Fig. 46. **Buchtiges** Blatt (folīum sinuātum).

Fig. 47. **Schrotsägiges** Blatt (folīum runcinātum), d. h. mit rück- und seitwärts gerichteten Sägezähnen.

Fig. 48. **Rand der Blätter.**




V. Die **Oberfläche: 1. wellig** oder **wellenförmig** (f. undulātum), mit regelmäßig abwechselnden Hebungen und Senkungen der Blattfläche oder auch am Rande (krauses Laichkraut); **2. kraus** (f. crispum), wie vorher, aber Hebungen und Senkungen unregelmäßig und am Rande unordentlich neben- und übereinander liegend (krause Minze, brauner Kohl); **3. runzelig** (f. rugō-

sum), wie bei der gemeinen Salbei; 4. **gefaltet** (f. plicātum), in spitzen Winkeln auf- und niedersteigend (Blätter von Fig. 50. und der Hainbuche).

VI. Die **Theilung der Blattfläche.** Hier gelten die allgemeinen Ausdrücke, §. 31.
welche schon §. 7. durch Fig. 5. erläutert wurden. Wir wollen hier nur noch hinzufügen: Eine Blattfläche, die gar nicht getheilt, höchstens am Rande gesägt, gezähnt rc. ist, heißt **ganz** oder **ungetheilt** (folĭum intĕgrum).

Liegen die Einschnitte beiderseits längs der Mittellinie einander ungefähr parallel, so heißt die Theilung **fiederförmig**, laufen sie ähnlich wie die Finger einer Hand gegen den Blattgrund hin zusammen, so wird die Theilung **handförmig** genannt. Darnach unterscheidet man **fiederspaltig** (Fig. 52.), **fiedertheilig, fiederschnittig**, und wenn der Endlappen bedeutend größer ist, **leierförmig-fiederspaltig** (Fig. 53.). Ebenso wird unterschieden handförmig gespalten, getheilt und zerschnitten; auch pflegt man hierbei die Anzahl der Einschnitte auszudrücken. So hat das Leberblümchen **dreilappige**, der Weinstock, so wie der Feigenbaum **fünflappige** Blätter (Fig. 49.), der gemeine Sinau **7—9 lappige** (Fig. 50.), der Wiesen-Storchschnabel **siebentheilige** (Fig. 51.), die Heidecker (Fig. 518.) **3—5 schnittige** Bltr.



Fig. 49. **Fünflappiges** Blatt (folĭum quinque-lobātum) des Feigenbaums.



Fig. 51. **Siebentheiliges** Blatt (fol. septempartītum) des Wiesen-Storchschnabels.



Fig. 53. **Leierfg-fiederschnittiges** Wurzelblatt (fol. lyrāto-pinnatisĕctum) vom steifen Barbarakraut.



Fig. 52. **Fiederspaltiges** Blatt (folĭum pinnatifĭdum) vom Elsebeerbaum.



Fig. 50. **Neunlappiges** Wurzelblatt des gemeinen Sinau.

VII. Die **Zusammensetzung** des Blatts: §. 32.

a. **Einfaches** Blatt, ein Blatt, welches nicht getheilt ist (Fig. 35—44.) oder dessen Theile, wenn das Blatt getheilt ist, nicht durch besondere Stiele mit der Mittelrippe zusammenhängen (Fig. 45 u. 49—53.).

b. **Zusammengesetztes** Blatt, ein Blatt, dessen Theile (Blättchen) auf der Mittelrippe oder dem allgemeinen Stiele des Blattes durch besondere Stiele eingelenkt sind und deshalb auch Theilblätter oder Blättchen (foliŏla) heißen. Man unterscheidet:

**1. Handförmig zusammengesetzt** oder **zwei- bis neunzählig**, je nachdem an der Spitze des allgemeinen Blattstiels 2—9 Blättchen stehen. Ein



Fig. 58.
**Unpaarig=doppelt=gefiedertes Stengelblatt** (fol. impari-pinnātum) des Wasserschierlings. — **Blättchen** (einerseits abgeschnitten) 2= bis 3fach=fiederschnittig; **Abschnitte** lanzettlich, spitz, gesägt; **Endblättchen** 3schnittig.

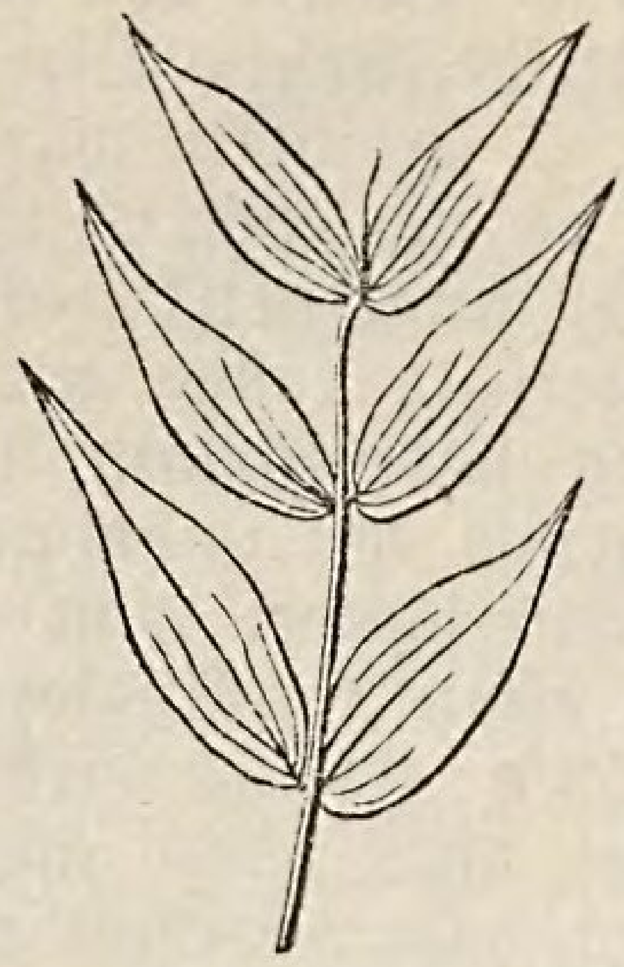


Fig. 57.
**Dreipaarig=gefiedertes** Blatt (fol. trijuge-paripinnātum) von der Frühlings=Walderve. Mit breit=eiförmigen, lang zugespitzten Blättchen. Statt des Endblättchens eine borstenförmige Spitze.

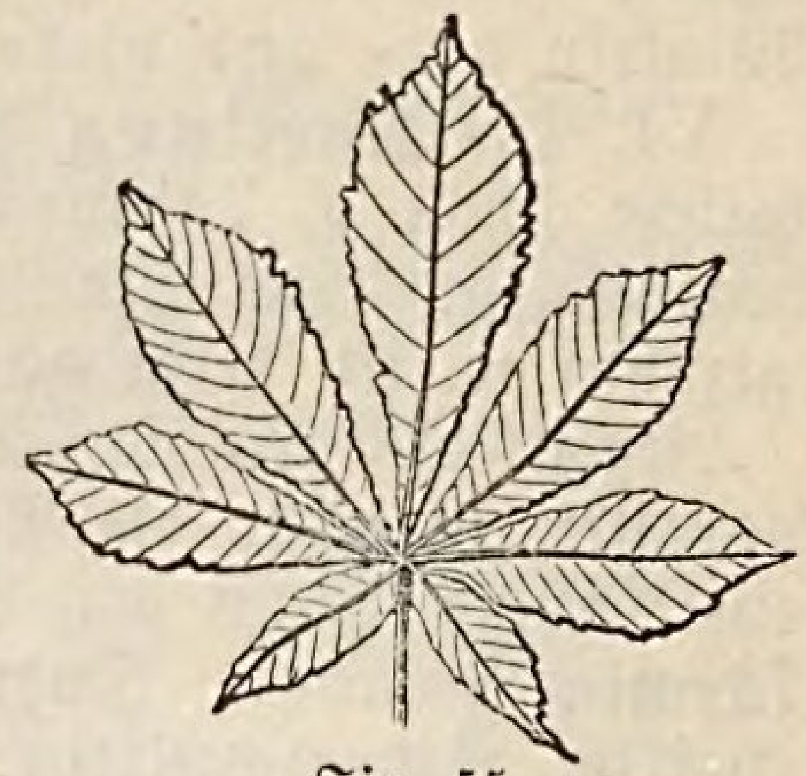


Fig. 55.
**Siebenzähliges** oder siebenfingeriges Blatt (fol. digitātum) von der Roßkastanie.

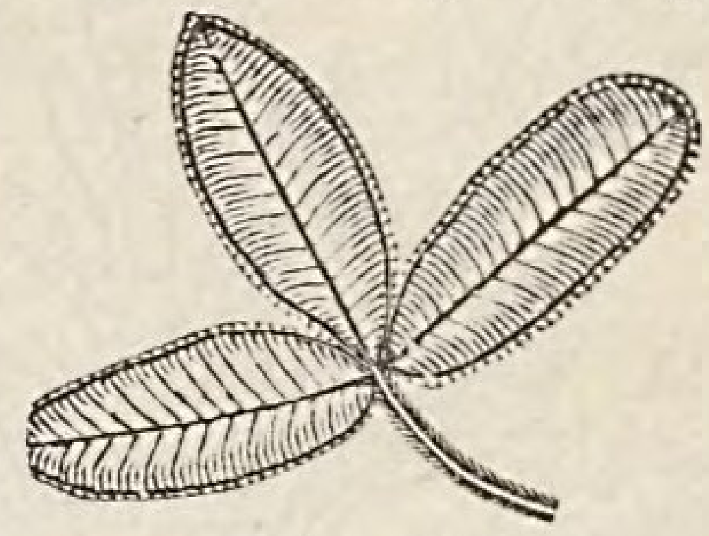


Fig. 54.
**Dreizähliges** Blatt (fol. ternātum) vom Bergklee.

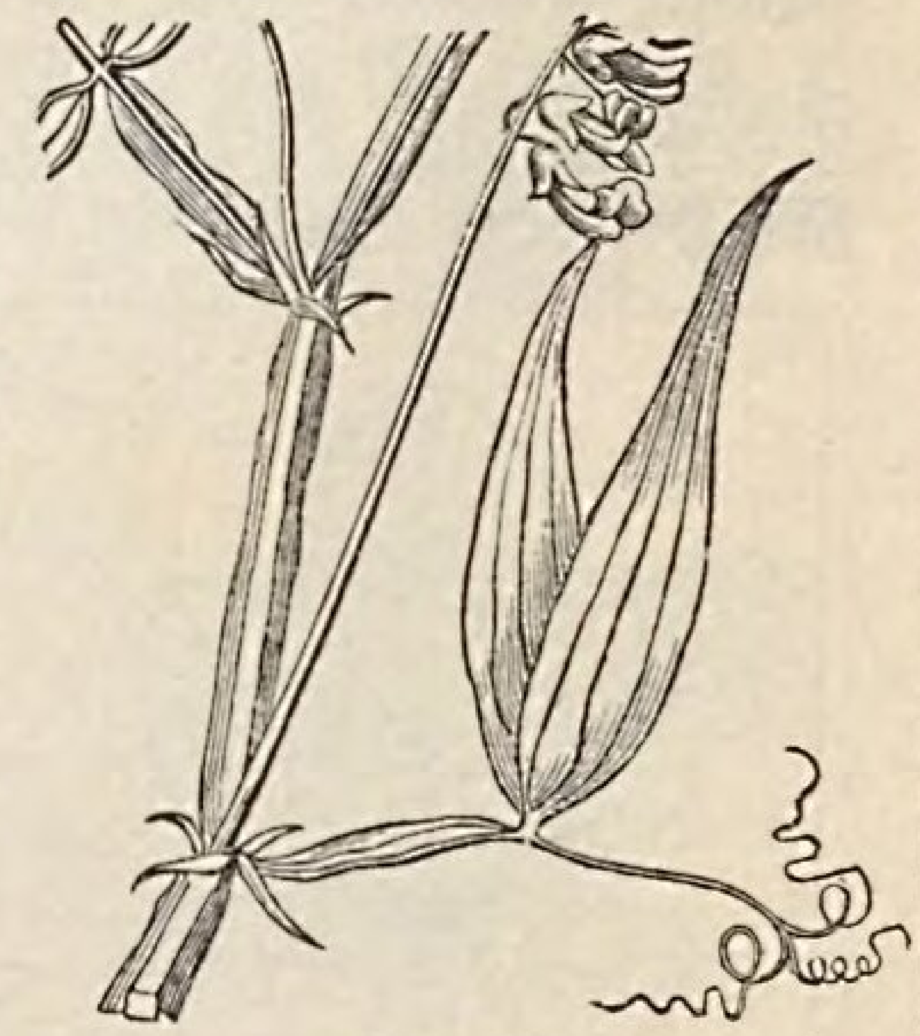


Fig. 60.
**Einpaarig=gefiedertes** Blatt mit geflügeltem Blattstiele von der Wald=Platterbse.



Fig. 59.
**Abwechselnd=vielpaarig=gefiedertes** Blatt (fol. alternātim-pari-pinnātum), mit ovalen, adrigen Blättchen und spießigem **Nebenblatte** am Grunde. Statt des Endblättchens eine Ranke.

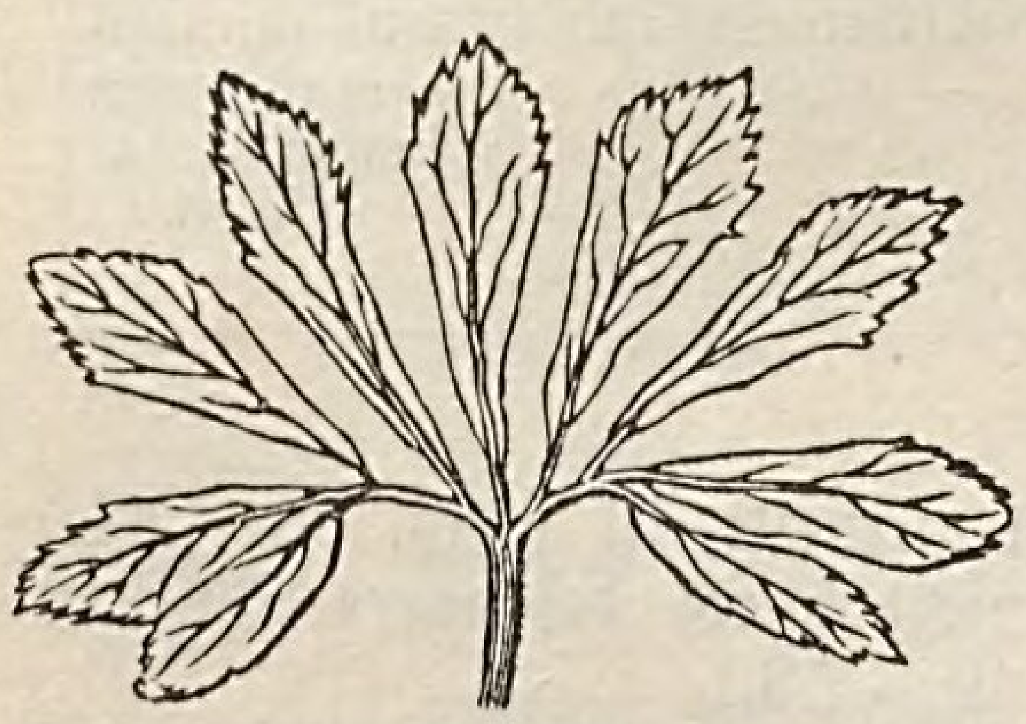


Fig. 56.
**Fußförmiges Blatt** (fol. pedātum) mit länglich=keilförmigen Blättchen von der schwarzen Nieswurz.



Fig. 61. **Unterbrochen=unpaarig=gefiedertes** Blatt (fol. interrupte-pinnātum) der Kartoffel.

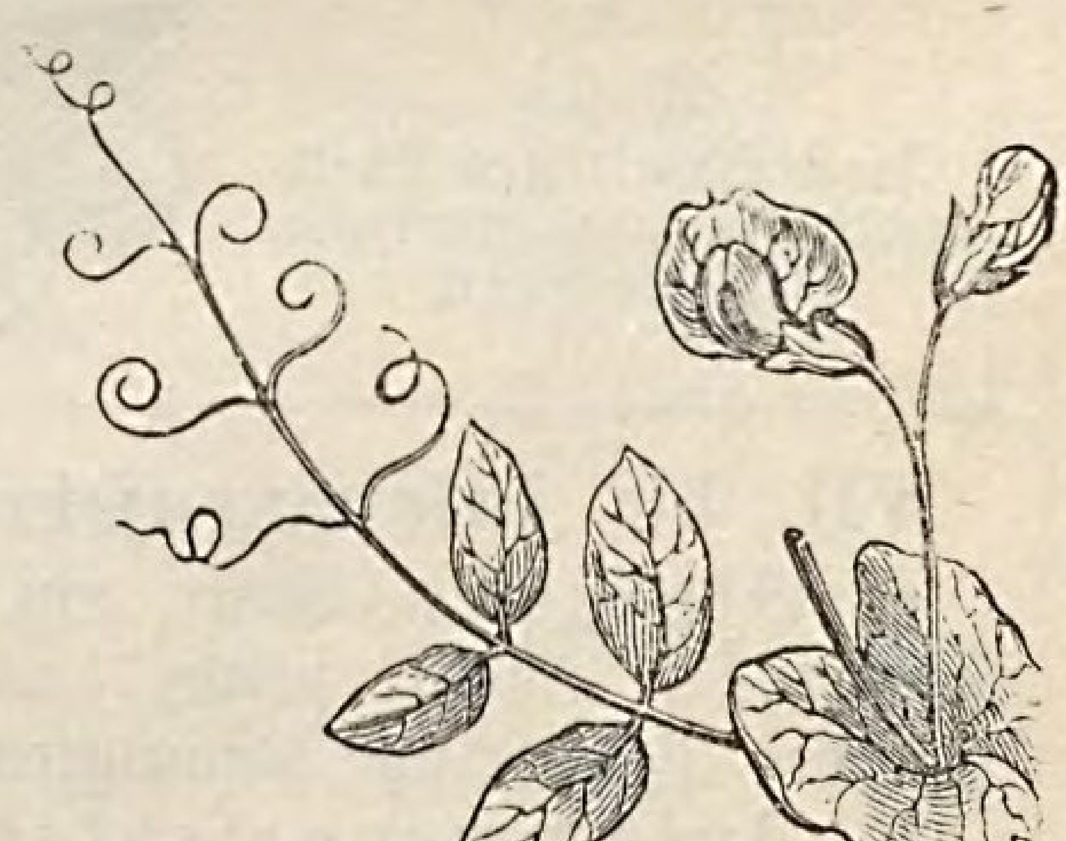


Fig. 62. a
**Zweipaarig=gefiedertes** Blatt mit ästiger Ranke von der Gartenerbse. **Nebenbltr** (a) groß, halb=herzförmig.

mehr als 3zähliges Blatt heißt **gefingert.** Kleearten haben **dreizählige** oder **gedreiete** Blätter (Fig. 54.); das Frühlings-Fingerkraut hat 5—7zählige, d. h. **fünf-** bis **siebenfingerige** Blätter, die Roßkastanie hat **siebenfingerige** Blätter (Fig. 55.) u. die schwarze Nieswurz **fußförmige** Blätter, weil die Blättchen nicht von einem Punkte, sondern nebeneinander entspringen (Fig. 56.).

**2. Gefiedert,** ein Blatt, dessen Blattstiel an seinen beiden gegenüberstehenden Seiten mit freien Blättchen in einer Ebene besetzt ist: **a. paarig**-gefiedert (Fig. 57 u. 62.); **b. unpaarig**-gefiedert (Fig. 58; 61.); **c. leierförmig**-gefiedert, mit viel größerm Endblättchen; **d. gegenüberstehend**-gefiedert (Fig. 57.); **e. abwechselnd**-gefiedert (Fig. 59.); **f. unterbrochen**-gefiedert (Fig. 61.); **g. doppelt**-gefiedert (Blätter der Hundspetersilie, Fig. 539 u. 58.); **h. einpaarig-** bis **vielpaarig**-gefiedert (Fig 60 u. 59.).

**3. Doppelt-zusammengesetzt** und **mehr-** oder **vielfach-zusammengesetzt** (fol. decompositum und supra-decompositum), je nachdem der Blattstiel mehre zusammengesetzte (wie Fig. 58.) oder mehre doppelt zusammengesetzte Blättchen trägt (bei manchen Doldenpflanzen §. 251.).

VIII. Die **Nerven,** d. s. die an der Oberfläche, besonders der unteren Seite §. 33.
der Blattfläche hervortretenden innen festeren, holzigen Partien der Blattsubstanz, welche die Gefäßbündel (§. 16.) enthalten. Meist sind zu unterscheiden: **1.** Die **Mittelrippe** (costa media), welche als Fortsetzung des Blattstieles die Mitte der Blattfläche durchzieht und alle übrigen an Stärke übertrifft. **2.** Die **Seitennerven** (nervi laterāles), welche als Zweige aus der Mittelrippe entspringen. **3.** Die **Adern** (venae), welche die letzten und feinsten, meist netzförmig sich vereinigenden Verästelungen der Nerven darstellen. Nach der Art des Nervenverlaufes heißen die Blätter: **1. streifennervig** (folia parallelinervia), wenn die meist am Grunde entspringenden Nerven mit der Mittelrippe und untereinander ungefähr parallel laufen, wobei sie entweder geradnervig (f. rectinervia, wie z. B. bei den Gräsern) oder bogennervig (f. curvinervia) sein können; **2. handnervig** (f. palmatinervia, Fig. 49 bis 51.), wenn mehrere ungefähr gleichstarke Hauptnerven strahlenförmig vom Blattstiele ausgehen; **3. fiedernervig** (f. pinnatinervia Fig. 30; 31; 52.), wenn die Seitennerven in einem scharfen Winkel beiderseits von der Mittelrippe ausgehen. Die streifennervigen Blätter sind für die meisten Monokotyledonen (§. 65; 193.), die andern für die meisten Dikotyledonen (§. 65; 187.) charakteristisch.

IX. Die **Consistenz: 1. fleischig** (folia carnōsa, wie bei Mauerpfeffer); §. 34.
**2. häutig** oder **sehr dünn** (f. membranacēa); **3. trockenhäutig** (f. scariōsa), d. h. hautartig dünn und dabei saftlos, meist ungefärbt, wie die Nebenblätter der Paronychieen (§. 271.); **4. lederartig** oder **lederig** (f. coriacēa, wie bei Epheu); **5. krautig** (f. herbacēa, wie bei den meisten Pflanzen). Die lederartigen Blätter sind meist von längerer Dauer, erhalten sich daher auch im Winter; solche Pflanzen heißen **immergrüne** oder **wintergrüne**, wie die meisten unserer Nadelhölzer, im Gegensatz zu den **sommergrünen** Pflanzen, welche gegen den Herbst fast gleichzeitig alle Blätter verlieren, wie die meisten unserer Laubbäume.

X. Die **Knospenlage** (vernatio), d. i. die Lage, welche das Blatt mit §. 35.
seinen einzelnen Theilen in der Knospe einnimmt. Die häufigsten Arten heißen: **1. flach** (vernatio plana), wenn die Blattfläche auch in der Knospe flach ausgebreitet ist; **2. gefaltet** (v. duplicatīva), d. h. der Länge nach einfach gefaltet, mit beiden Hälften aufeinanderliegend, wie Kirschbaum; **3. faltig** (v. plicatīva), der Länge nach in mehrere Falten gelegt, wie bei Alchemīlla; **4. eingerollt** (v. involutīva), mit beiden Rändern einwärts gerollt, wie beim Apfelbaum; **5. zurückgerollt** (v. revolutīva), mit beiden Rändern nach außen gerollt, wie bei Polygŏnum; **6. zusammengerollt** (v. convolutīva), d. h. eine einzige Rolle bildend, wie bei den meisten Gräsern; **7. schneckenförmig** (v. circinnāta), von oben nach unten eingerollt, wie bei Drosēra, besonders deutlich aber bei den Farnkräutern. Außerdem unterscheidet man auch verschiedene Arten der **Deckung** (foliatio, Fig. 63.), d. h. der Lagenverhältnisse der Blätter in der Knospe untereinander, die besonders bei den Blüten wichtig sind, nämlich **1. klappig** (foliatio valvāta), wenn die Blätter nur mit ihren Rändern sich

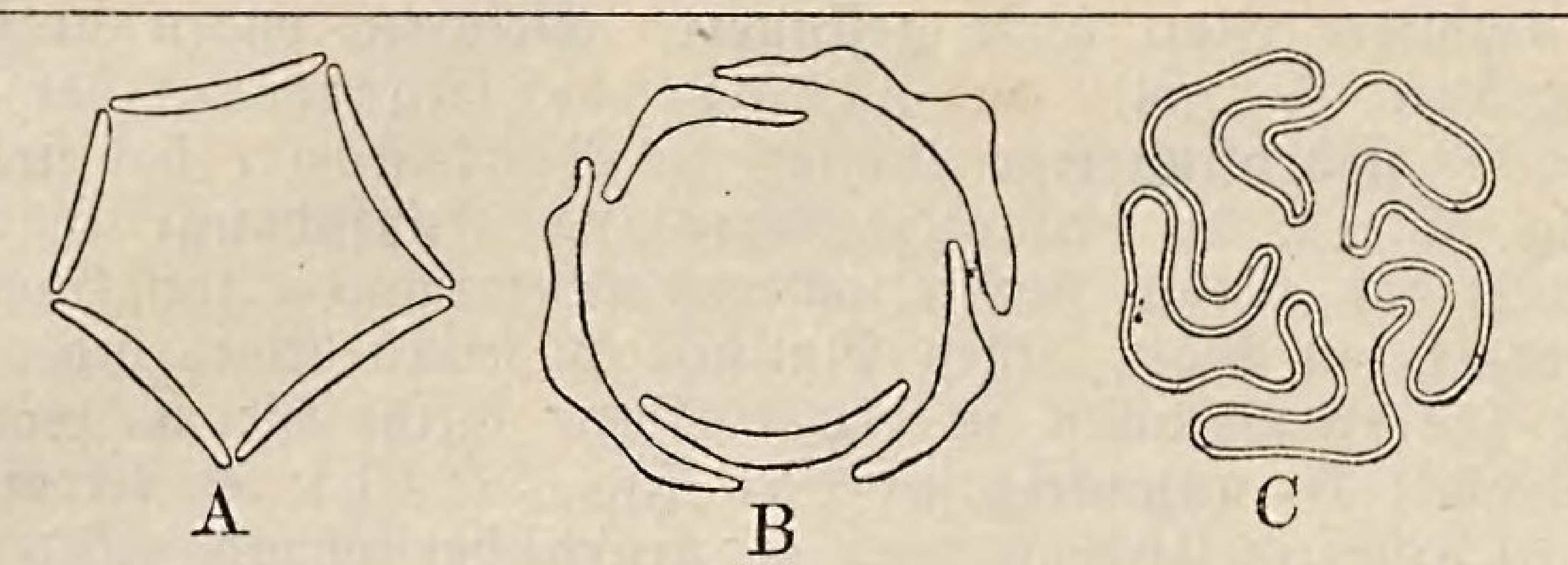



Fig. 63.
**Deckung** der Blätter in der Knospe im Durchschnitt durch letztere dargestellt.
A **klappig**, am Kelch einer Malve.
B **dachig**, am Kelch des Storchschnabels.
C **gedreht**, an der Blumenkrone der Winde.

berühren; **2. dachziegelig** oder **dachig** (foliatĭo imbricāta), wenn die benachbarten Blätter sich mit ihren Rändern decken; **3. gedreht** (f. contōrta), wenn sie sich decken und zugleich alle nach einer Richtung gedreht sind; **4. umfassend** (f. amplēxa), wenn jedes Blatt das folgende ganz einhüllt, so daß die zusammengerollten Blätter in einander geschachtelt sind, wie bei den Gräsern.

§. 36. **Verschiedenheit der Blätter einer und derselben Pflanze.** Fast bei allen Phanerogamen zeigt der Stengel verschiedene Regionen, die durch bestimmte Arten von Blättern charakterisirt sind. In dieser Hinsicht unterscheiden wir: **1. Niederblätter,** welche am untersten Theile des Stengels, insbesondere an den Wurzelstöcken, Zwiebeln, Knollen auftreten und nur den mehr oder weniger scheidenförmigen Theil des Blattgrundes darstellen, gewöhnlich schuppen- oder scheidenförmig, nicht grün, häutig oder fleischig sind. **2. Laubblätter,** die vollkommensten Blattformen an der oberhalb des Bodens befindlichen Region des Stengels. **3. Hochblätter,** die an den obersten Theilen des Stengels und der Zweige desselben auftretenden, bereits zum Blütenstande (§. 43.) gehörigen Blattbildungen, welche wieder auf einfachere Formen zurückgehen, also hauptsächlich die Deck- und Hüllblätter (§. 43.) und die an dem Aufbau der Blüte selbst betheiligten Blattgebilde.

Bei vielen Pflanzen, deren Stengel sich reichlich verzweigt, wie bei den Bäumen und Sträuchern, wechseln Nieder- und Laubblätter ab. Jene treten dann auf als **Knospenschuppen** (tegmēnta), derbe, schuppenförmige, kleine Blätter, welche die Knospen (§. 22.) während des Winters bedecken und ihnen zum Schutz dienen, beim Oeffnen der Knospen im Frühlinge abfallen. Nach innen gehen sie allmählich in die Laubblätter über, und dabei zeigt sich, daß sie dem Grunde eines Blattes entsprechen, indem an ihren Spitzen allmählich Blattstiel und Blattfläche in kleinen Anfängen hervortreten. Bei Pflanzen mit Nebenblättern entsprechen aber bisweilen die Knospenschuppen den Nebenblättern: beim Uebergange in die Laubblattregion nehmen sie die Beschaffenheit der Nebenblätter an, und es erscheint allmählich das eigentliche Blatt zwischen je einem Paar derselben, wie z. B. bei den Buchen, Birken, Ulmen, Linden.




Fig. 64.
**Zweigdorn von der dreidornigen Gleditschie,** deren ganzer, in der Blattachsel sitzende Zweig sich zum Dorn umgebildet hat.
X Narbe des am Grunde des Zweigdorns abgebrochenen Blattes (Stützblattes).

§. 37. **Abweichende Formen des Stengels und des Blattes.** Zu diesen gehören: **1. Die Ranke** (cirrhus), ein fadenförmiger Anhang, welcher benachbarte Gegen-

stände spiralig umschlingt und so die Pflanze an ihren Umgebungen befestigt und erhebt. Bald ist die Ranke ein Zweig, der sich in dieser Weise umgewandelt hat, z. B. beim Weinstock, beim Kürbis und der Gurke, bald nimmt das Blatt oder ein Theil desselben diese Form an, wie z. B. bei Wicken und Erbsen (Fig. 59; 60; 62.). **2.** Der **Dorn** (spina), ein starres, an der Spitze stechendes, holziges Organ, welches entweder ein umgebildeter Zweig, wie beim wilden Apfelbaum, bei der Gleditschie (Fig. 64.), oder ein umgewandeltes Blatt oder ein Theil eines solchen sein kann, wie bei der Berberitze. Die Rose hat keine Dornen, sondern nur Stacheln (§. 40.).

### C. Die **Wurzel** (radix §. 20.) §. 38.

wächst wie der Stengel an seiner Spitze durch einen Vegetationspunkt (§. 22.) unbegrenzt in die Länge, hat aber meist abwärts gehende Richtung, erzeugt keine Blätter und ihr Vegetationspunkt ist nicht nackt wie beim Stengel, sondern von der **Wurzelhaube** oder **Wurzelmütze** (Fig. 65, m.) bedeckt. Das ist eine kappenförmige häutige Hülle, welche an der äußersten Spitze mit der Wurzel verwachsen ist. Der Vegetationspunkt (v in Fig. 65.) bildet nämlich nicht nur nach rückwärts neue Zellen, wodurch die Wurzel selbst sich in die Länge entwickelt, sondern auch nach unten, wodurch die Wurzelhaube regenerirt wird, indem die äußersten Zellenschichten derselben oft sich abstoßen und durch neue von innen her ersetzt werden. Ein unmittelbar hinter dem Vegetationspunkte liegendes, nur wenige Linien langes Stück der Wurzelspitze verlängert sich durch Streckung aller seiner Zellen und betheiligt sich somit am Längenwachsthum der Wurzel. Der ganze übrige ältere Theil der Wurzel ist keines Längenwachsthums fähig. Gewöhnlich sind die Wurzeln ein Stück oberhalb der wachsenden Region auf eine längere Strecke dicht mit zarten **Wurzelhaaren** bekleidet, welche einfache schlauchförmige Haarbildungen der Wurzelepidermis darstellen. Diese Partien der Wurzel sind hauptsächlich die bei der Auffaugung der Nahrung thätigen. Die erste an dem Keimlinge vorhandene Wurzel, welche die gerade Verlängerung des Stengels nach unten darstellt, heißt **Hauptwurzel** oder **Pfahlwurzel** (radix primaria oder palaria, Fig. 66.), ihre seitlichen Verzweigungen **Nebenwurzeln** (radicellae, Fig. 66.), die weiteren feinern Zweige dieser **Zaserwurzeln** (fibrillae). An der Hauptwurzel entstehen die Nebenwurzeln in absteigender Aufeinanderfolge, und meist in gewisser regelmäßiger Anordnung, indem sie in zwei, drei oder vier Zeilen stehen (Fig. 66.). Alle Wurzeln und Wurzelzweige entstehen im Innern schon vorhandener Organe, nicht an der Oberfläche, gewöhnlich über den Gefäßbündeln der Stengel und Wurzeln, so daß sie durch die Rinde hervorbrechen. Bei vielen Pflanzen bleibt die Hauptwurzel zeitlebens die kräftigste aller Wurzeln. Bisweilen wird sie von einer oder einigen Nebenwurzeln an Größe erreicht oder übertroffen. Bei den meisten Monokotyledonen wird sie gar nicht ausgebildet; hier entspringen aus dem Umfange des unteren Stengelendes oder aus mehreren untersten Stengelknoten büschelartig zahlreiche meist fadenförmige Nebenwurzeln, die nicht oder nur wenig verzweigt sind. Solchen Pflanzen schreibt man statt der Hauptwurzel eine **Faserwurzel** (r. fibrosa) oder **Büschelwurzel** (r. fasciculata) zu, wie z. B. den Gräsern (Fig. 67.). Auch bei man-

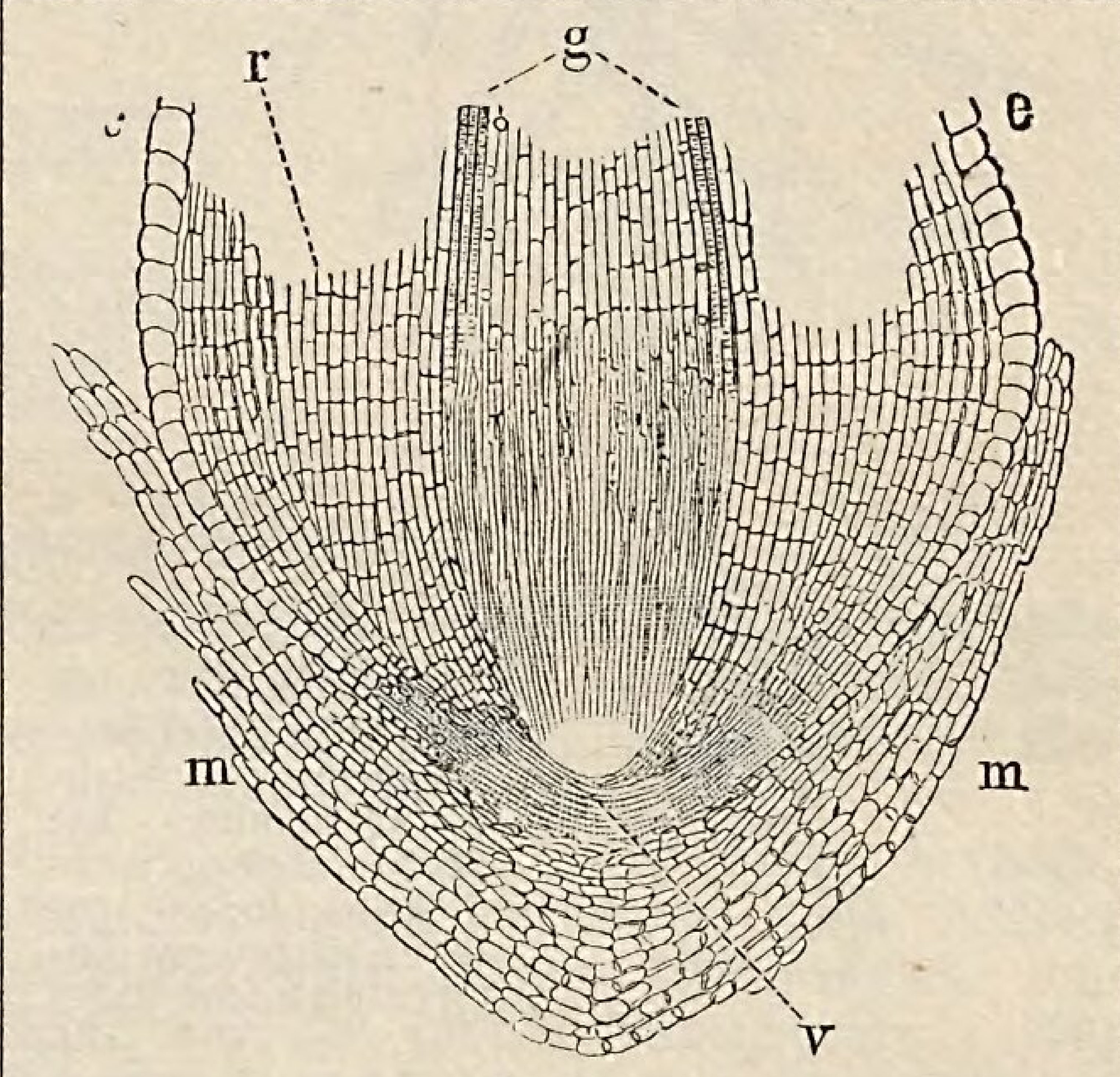



Fig. 65.

**Wurzelspitze** von Phragmites communis, der Länge nach durchschnitten; v der Vegetationspunkt, m die mit dem letzteren verwachsene Wurzelmütze, e Epidermis, r Rinde, g Gefäßbündel der Wurzel; 120fach vergrößert.

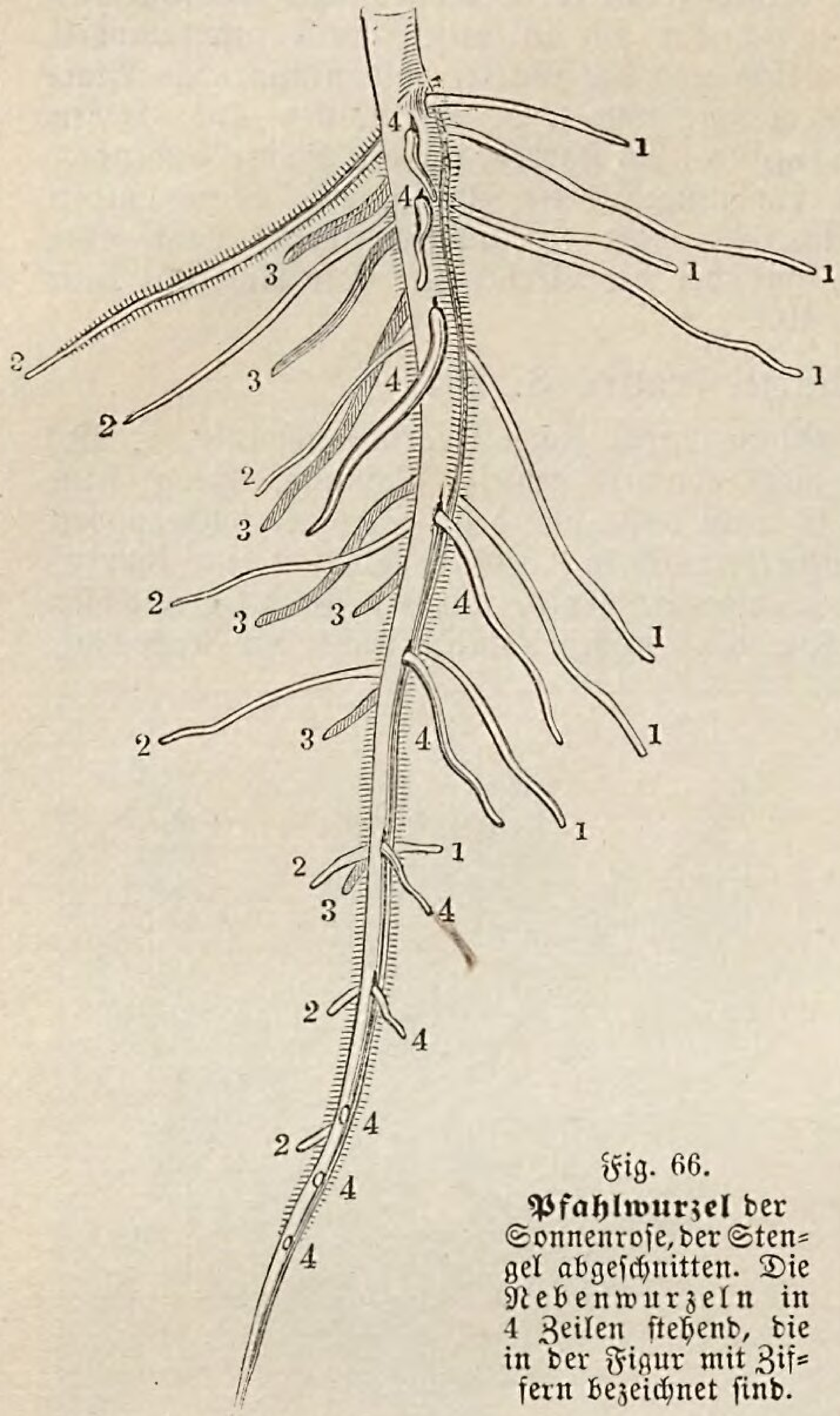



Fig. 66.
**Pfahlwurzel** der Sonnenrose, der Stengel abgeschnitten. Die Nebenwurzeln in 4 Zeilen stehend, die in der Figur mit Ziffern bezeichnet sind.

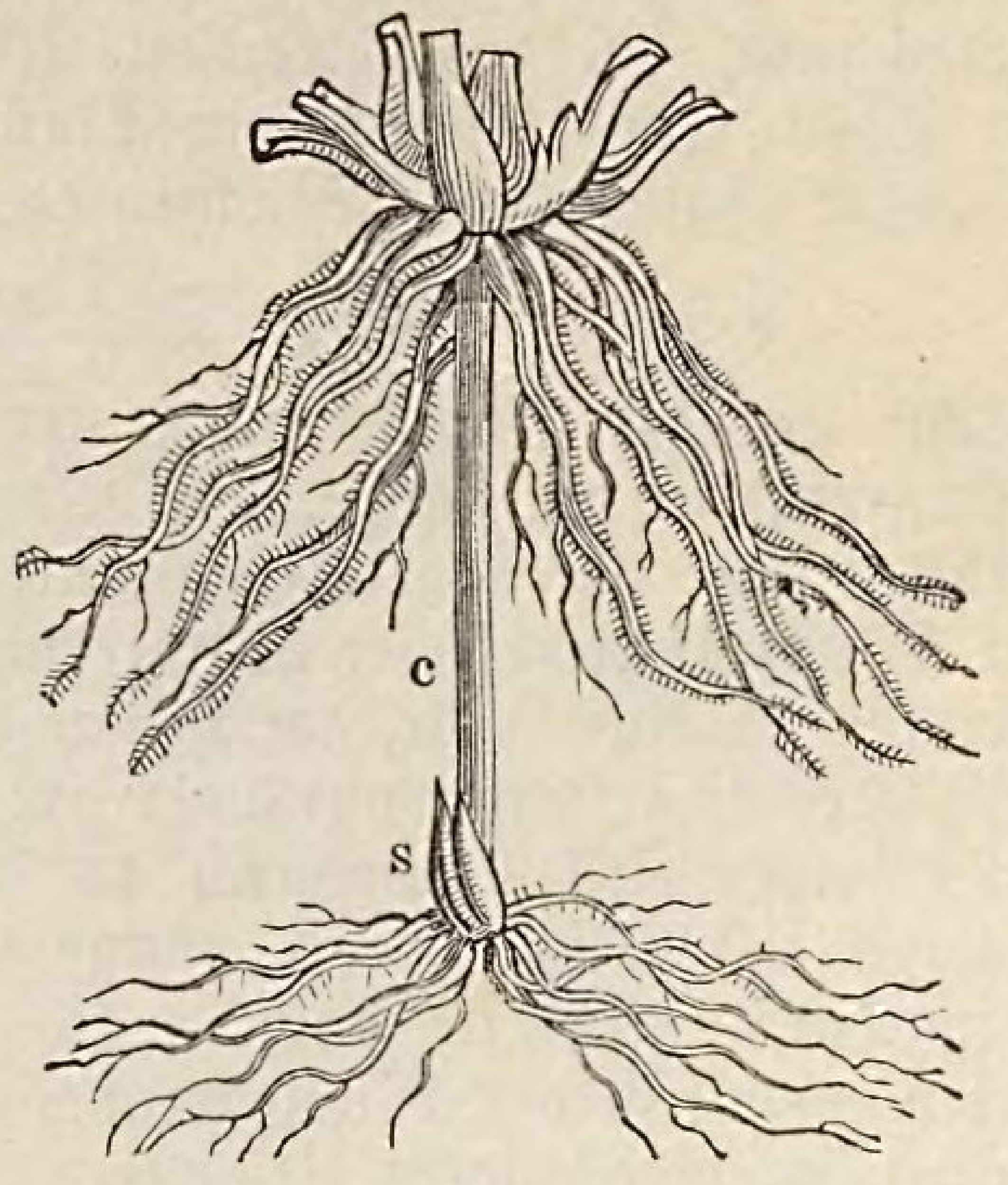



Fig. 67.
**Büschel** oder **Faserwurzeln** der Gerste.

Der aus dem Korne s aufgekeimte Halm c setzt sich nicht in eine Hauptwurzel nach rückwärts fort, sondern treibt daselbst ein Büschel von Nebenwurzeln, und an den nächsten Knoten, die nahe an der Erdoberfläche sich befinden und die untersten Blätter tragen, abermals eine Büschelwurzel.

chen Dikotyledonen, besonders denjenigen, die ein kriechendes Rhizom besitzen, schlägt die Hauptwurzel bald nach der Keimung fehl, und es bilden sich nur Nebenwurzeln am Rhizom. In allen diesen Fällen, wo die Nebenwurzeln an Stengelorganen sich bilden, kommen sie meist an den Knoten zum Vorschein. Auch aus älteren, besonders verholzten Theilen, wie Stämmen und Zweigen können in feuchter Umgebung zufällig und ohne Ordnung Wurzeln hervorkommen; diese heißen **Adventivwurzeln.** Zu ihnen gehören auch die **Klammerwurzeln** des Epheu und die **Saugwurzeln** der Flachsseide (Fig. 659.).

§. 39. Die **Hauptwurzel** heißt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nach der Form | im Verhältniß zur Länge sehr dünn, einem Faden vergleichbar, deshalb fadenförmig oder fädlich (radix filiformis) | | **fädlich.** |
| | im Verhältniß zur Länge dick. | Querschnitte kreisrund, überall gleich (r. cylindrica, wie bei Meerrettig) | cylindrisch, walzenförmig od. **walzig.** |
| | | Q. kreisrund, nach unten allmählig kleiner, Längsschnitte lanzettlich (r. fusiformis, wie bei der gelben Möhre) | **möhren-** oder **spindelförmig.** |
| | | Q. und Längsschnitte fast kreisrund, alle fast gleich (r. globosa, wie bei Radieschen) | **kugelig.** |
| | | Q. kreisrund, nach unten plötzlich kleiner (r. napiformis, wie bei Steckrüben) | **rübenförmig.** |
| Nach der Zertheilung | nicht verästelt (r. simplex) | | **einfach.** |
| | nach unten in Aeste getheilt (r. ramosa, wie namentlich bei Laubbäumen und vielen Kräutern) | | **ästig.** |
| Nach der Festigkeit (Consistenz) | von fester, holziger Beschaffenheit (r. lignosa, wie bei allen Holzpflanzen) | | **holzig.** |
| | von weicher Beschaffenheit (r. carnosa, wie bei der Mohrrübe) | | **fleischig.** |

Die Nebenwurzeln sind bisweilen knollig verdickt und bilden dann wie manche unterirdische Stengelorgane eine **Knolle** (tuber). Die Wurzelknollen sind **rundlich** (globōsa, Fig. 68.); **handförmig** (palmāta, Fig. 69.); **büschlig** (fasciculāta, wie bei der Feigwurz, Fig. 602.).

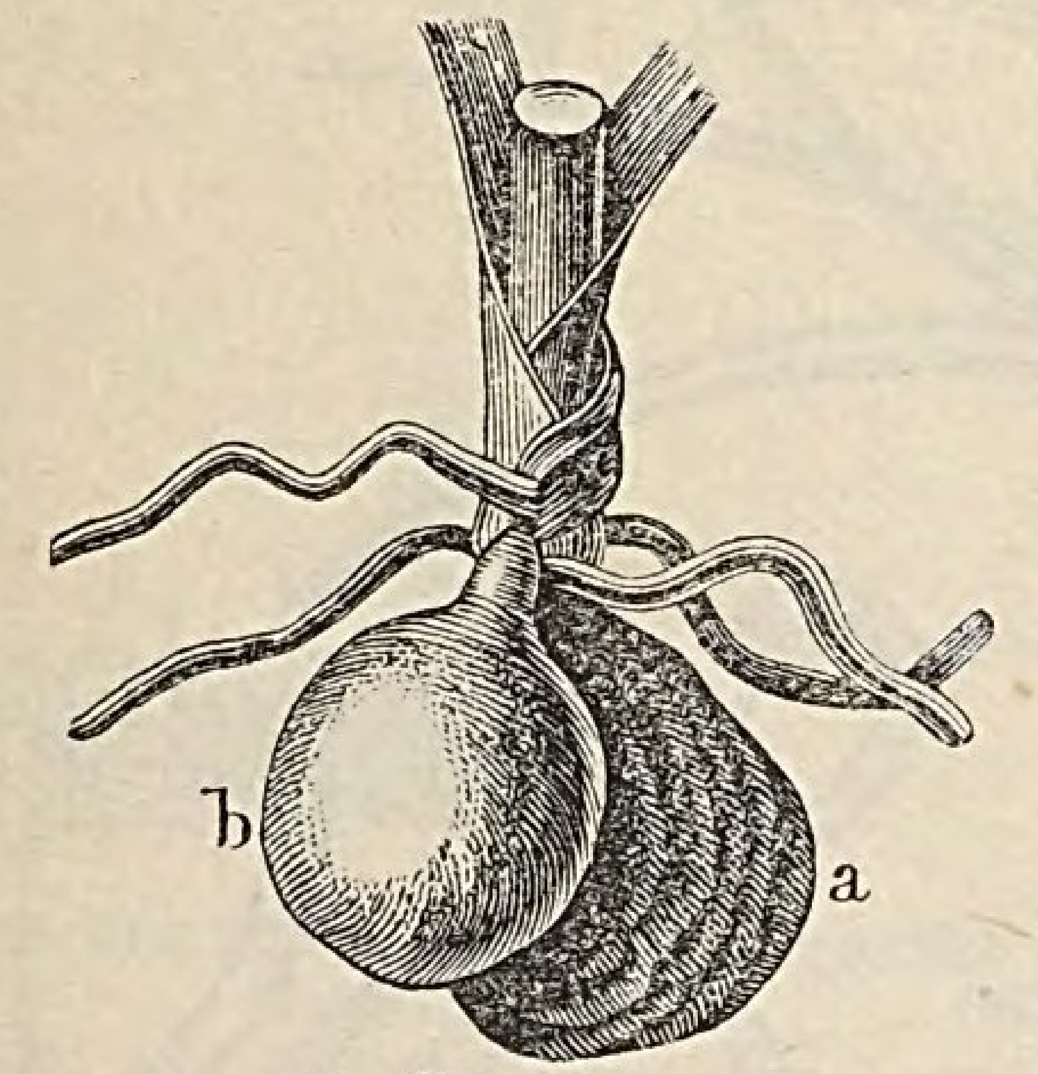



Fig. 68.
**Rundliche Doppelknolle** des gemeinen Knabenkrauts nebst einigen fädlichen Nebenwurzeln, alle am unteren Stengelende.
a Die ältere Knolle mit dem abgeschnittenen Stengel der blühenden Pflanze hat eine runzlige Oberfläche.
b Die jüngere Knolle, oben mit der Knospe der nächstjährigen Pflanze, ist glatt und saftig.

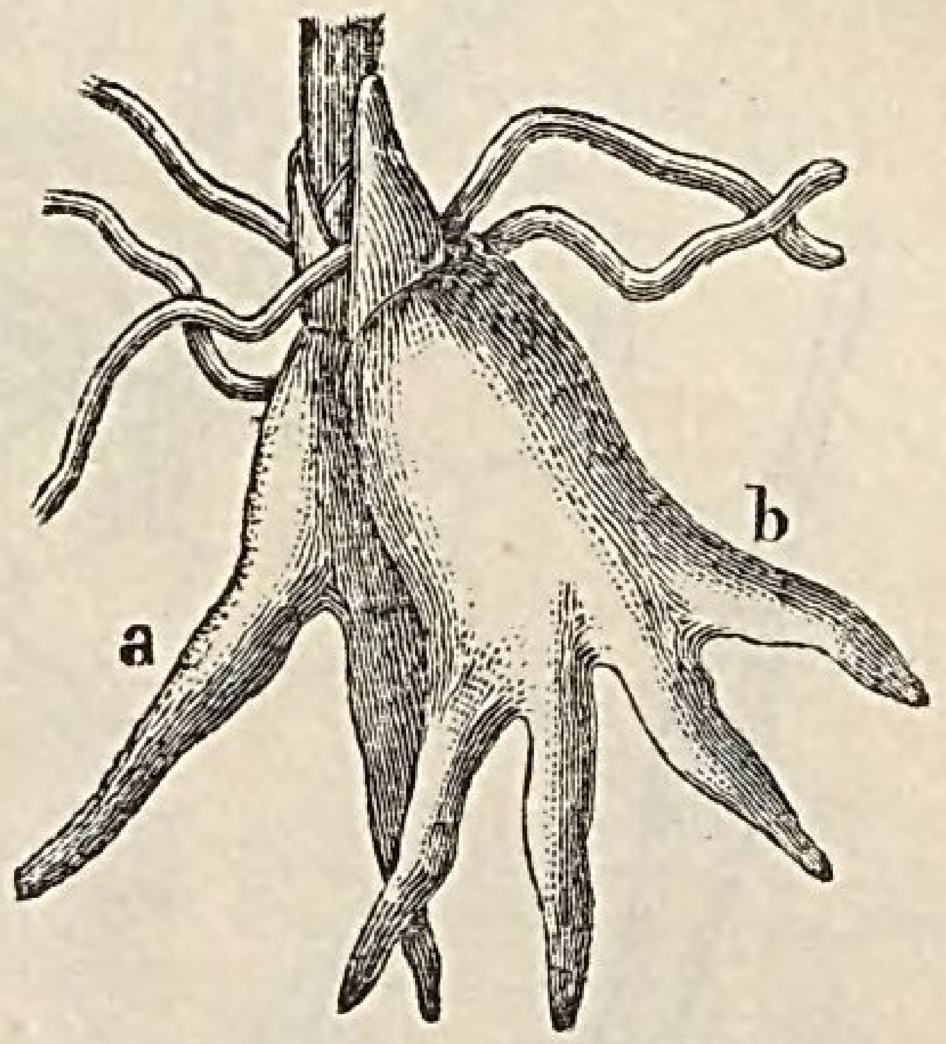



Fig. 69.
**Handförmig-getheilte Doppelknolle** vom gefleckten Knabenkraute, wie in Fig. 68.
a Alte und b junge Knolle.

**D. Die Haare oder Trichome im weiteren Sinne** (§. 20.) §. 40.
oder alle diejenigen seitlichen Auswüchse der Pflanze, welche nur aus der Epidermis (§. 14.) entspringen. Da dieselben von verhältnißmäßig geringer Größe sind, aber meist in großer Anzahl auftreten, so bilden sie den Ueberzug oder die **Bekleidung** der verschiedenen Organe. Wir unterscheiden sie in:

**1. Haare** (pili Haare; pilōsus behaart) oder dünne, meist röhrige Fortsätze, welche aus einer bis vielen, linienförmig aneinander gereiheten Zellen gebildet und sehr verschiedengestaltet sind, meist aus einer einzigen Epidermiszelle entstehen, auf allen Theilen der Oberhaut, von der Wurzel (Wurzelhaare §. 38.) bis zum Samen (Baumwolle) vorkommen können und sich am häufigsten auf grünen Theilen und besonders auf Pflanzen an trockenen Standorten finden. Wir unterscheiden die Haare in einzellige, wenn sie aus einer einzigen Zelle bestehen wie in Fig. 70,A u. D., und in zusammengesetzte, wenn sie aus mehreren Zellen bestehen, wie in Fig. 70,C; zu den letzteren gehören auch die Haarbüschel (Fig. 70,B.). Außerdem heißen die Haare ihrer Gestalt nach **a.** einfach, **b.** ästig, **c.** gabelig (auf den Blättern des Frühlingshungerblümchens), **d.** sternförmig (Fig. 70,D.). **e.** Wollhaare sind einfache Haare von sehr langer, meist mehr oder minder gekräuselter Form (Fig. 70,A.). **f.** Schuppen oder Schülfern sind zusammengesetzte Haare, welche in Form einer Zellenfläche entwickelt sind. **g.** Wimperhaare oder Wimpern (ciliae Wimpern; ciliātus wimperig) sind Haare am Rande eines flachen Pflanzentheils (an den Blättern der Venus-Fliegenfalle, Fig. 270 und Fig. 48,g.).

**2. Borsten** (setae Borsten; setōsus borstig) oder dicke, steife, stechende Haare (am Stengel des gemeinen Natternkopfs, an den Samenkapseln des Ackermohns, Fig. 71.). **Brennborsten** (Fig. 72.) sind am Grunde verdickt und mit Brennen erregendem Safte angefüllt, welcher durch Abbrechen der Borsten beim Berühren sich in die Haut ergießt.

**3. Drüsen** oder **Drüsenhaare** (glandŭlae Drüsen; glandulōsus drüsig), d. h. kuglige oder knopfförmige, kurz- oder langgestielte, eigenthümliche Flüssigkeit absondernde Haare (an den Blüten des Johanniskrauts, Moosrosen u. Fig. 48,p.). Drüsen nennt man aber auch kleine, runde saftführende Inter-

§. 40.

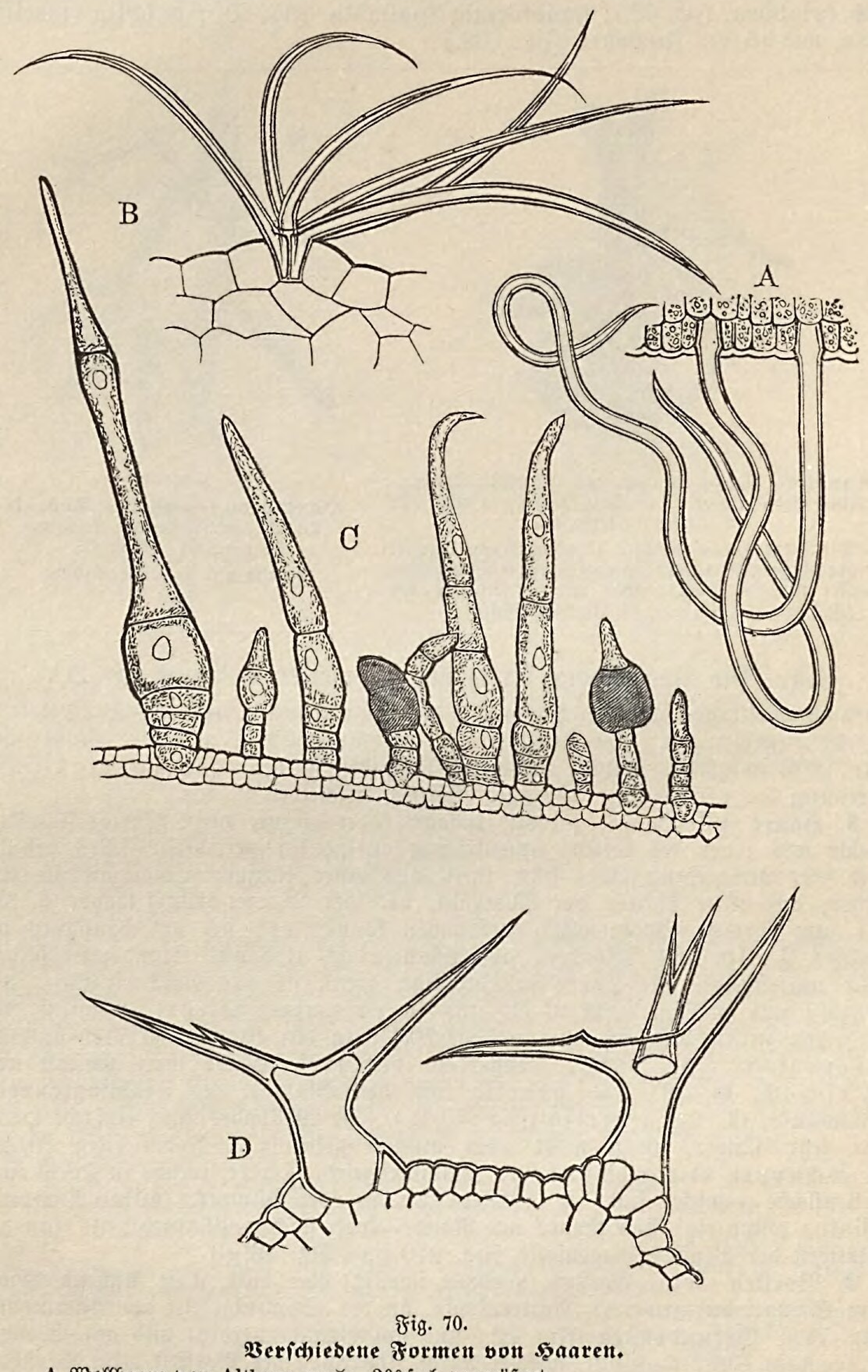



Fig. 70.

**Verschiedene Formen von Haaren.**

A Wollhaare von Althaea rosĕa, 200fach vergrößert.
B Haarbüschel von Malva crispa, 100fach vergrößert.
C Verschiedene Haarformen vom Kürbis, 200fach vergrößert.
D Sternhaare (das linke durchschnitten) von Camelīna satīva, 100fach vergrößert.



Fig. 71. **Kapsel des Ackermohns mit steifen Borsten.**

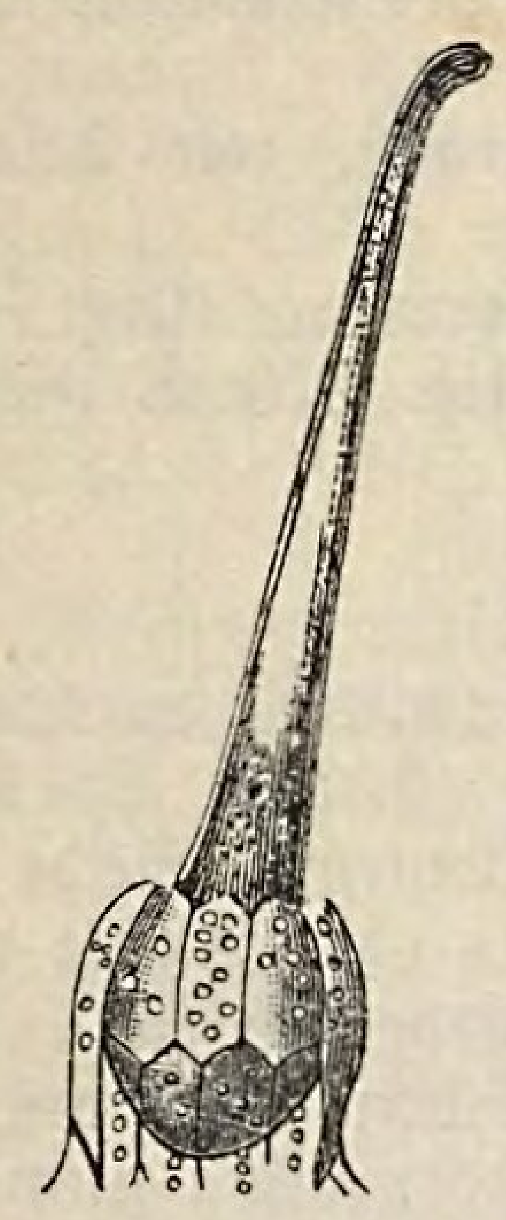


Fig. 72. **Brennborste der Brennnessel** (vergrößert).

Besteht aus einer großen, nach unten erweiterten Zelle, die von einer Gruppe kleiner Zellen umgeben und nach oben mit einer, in ein Häkchen vorgezogenen, glasartig spröden und deshalb schon beim leisen Berühren leicht abbrechenden Spitze versehen ist. Beim Abbrechen ergießt sich der scharfe Saft in die Wunde.

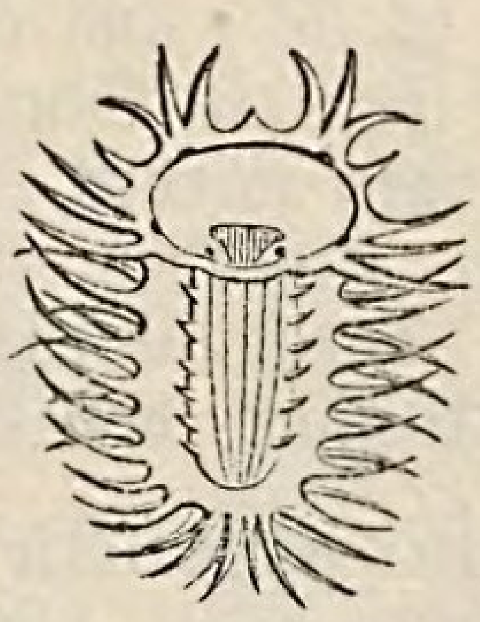


Fig. 73. Querdurchschnittenes **Früchtchen der Hecken-Borstendolde** (Torĭlis anthriscus) mit **aufwärts gekrümmten Stacheln.**

cellularen im Innern der Gewebe (§. 12.), z. B. in den Schalen der Pomeranzen und Citronen.

**4. Warzen** (verrūcae Warzen; verrucōsus warzig), niedrige Erhabenheiten, unterscheiden sich von Drüsen durch größere Härte und den Mangel an Flüssigkeit (auf manchen Früchten, auf den Aesten des warzigen Pfaffenhütleins).

**5. Stacheln** (aculĕi Stacheln; aculeātus stachlig) oder harte, stechende, nur mit der äußern Rindenschicht verbundene Fortsätze der Oberhaut (bei Rosen, Brombeeren ɔc., Fig. 73.), während die Dornen umgewandelte Blätter oder Aeste darstellen (§. 37.).

Manche der genannten Organe, besonders Stacheln und Warzen, entstehen nicht aus der Epidermis allein, sondern als Auswüchse der unter derselben liegenden Rinde, jedoch von jener überzogen bleibend; und in manche setzen sich sogar Gefäßbündel (§. 16.) fort. Trotzdem können sie nicht zu den Blättern gerechnet werden; um sie aber von den übrigen Trichomen, mit denen sie sonst übereinstimmen, zu unterscheiden, hat man die Bezeichnung Emergenzen für sie eingeführt.

Nach der **Verschiedenheit** des **Ueberzuges** heißen die Pflanzen oder deren Theile: §. 41.

1) **behaart** (pilōsus), wie bei den Blättern der gemeinen Aftersimse (Fig. 664.) und bei dem Stengel des Sumpf-Ziestes (Fig. 644.);

2) **weichhaarig, flaumhaarig** oder **flaumig** (pubēscens, lanuginōsus), wie bei dem scharfen und wolligen Hahnenfuße;

3) **steifhaarig** (hispĭdus), wie bei den Blättern des gemeinen Habichtskrauts (Fig. 627.) und **borstig** (setōsus), wie bei dem Boretsch;

4) **filzig** (tomentōsus), mit durcheinander gewirrten Haaren, wie bei den Blättern der Königskerze und bei dem deutschen Zieste;

5) **zottig** (villōsus), mit langen, weichen Haaren, wie bei den Staubfäden der Königskerze (Fig. 154, e.);

6) **seidenhaarig** oder **seidenglänzend** (sericĕus), mit meist dicht anliegenden, glänzenden Haaren, wie beim Gänse-Fingerkraute;

7) **kahl** (glaber) oder unbehaart;

8) **scharf** (scaber, asper) mit kleinen, meist nur durchs Gefühl erkennbaren Unebenheiten, wie bei den Bltrn vieler Riedgräser u. beim Schachtelhalme;

9) **glatt** (levis), eben, ohne Erhabenheiten und Vertiefungen, dem Rauhen (asper) entgegengesetzt;

10) **hakerig** (hamōsus), oder rückwärts stachligrauh, wie beim kletternden Labkraute;

11) **stachlig** (aculeātus), wie bei Rosen, Brombeeren 2c. (Fig. 73 u. 522, A.);

12) **gewimpert** (ciliātus), mit Wimperhaaren (Fig. 270 u. Fig. 48, g.).

## §. 42. E. Die Blüte (flos).

Bei allen Phanerogamen wird die Fortpflanzung vermittelt durch Geschlechtsorgane, nämlich den Pollen oder Blütenstaub (§. 54.) als das männliche und den Embryosack (§. 59.) als das weibliche Element. Beide sind Erzeugnisse eigenthümlich metamorphosirter (§. 20.) Blätter oder Theile von Blättern, nämlich der Staubgefäße (§. 53.) und der Samenknospen (§. 59.). Diese Blätter oder Geschlechtsorgane im weiteren Sinne, bilden mit dem Achsenorgan, von welchem sie unmittelbar getragen werden, sowie sammt den etwa unmittelbar unter ihnen an derselben Achse stehenden eigenthümlichen Blattgebilden die **Blüte.** Diese ist daher nur eine durch die eben bezeichneten Blattformen charakterisirte Region des Stengels und zwar der höchste Theil der Hochblattregion (§. 36.).

§. 43. I. **Blütenstand** (inflorescentĭa) nennt man die Anordnung der Blüten an der Pflanze. Der Blütenstand bildet eigentlich eine Vereinigung mehrerer Blüten an einer oder mehreren Achsen. Findet sich aber nur eine einzige Blüte an einer Achse, so spricht man von einzelnen Blüten. Ihrer Stellung nach sind Blütenstand wie einzelne Blüten entweder endständig, d. h. auf der Spitze des Stengels stehend, oder achsel- oder seitenständig, d. h. aus der Achsel eines Blattes entspringend. Das Stengelstück, auf dessen Spitze jede Blüte steht, heißt Blütenstiel (pedunculus). Am Blütenstande sind außerdem gewisse Hochblätter (§. 36.), die nicht zu den Blüten selbst gehören, betheiligt. Diese unterscheiden wir in 1) Deckblätter (bractēae), einfache, blattartige, oft schuppenförmige Organe, aus deren Achsel die Blüten des Blütenstandes entspringen (Fig. 74; 75.). In den Köpfchen (Fig. 75.), wo sie gewöhnlich schmal, bleich und trockenhäutig sind, werden sie Spreublättchen (palēae), an den Aehrchen

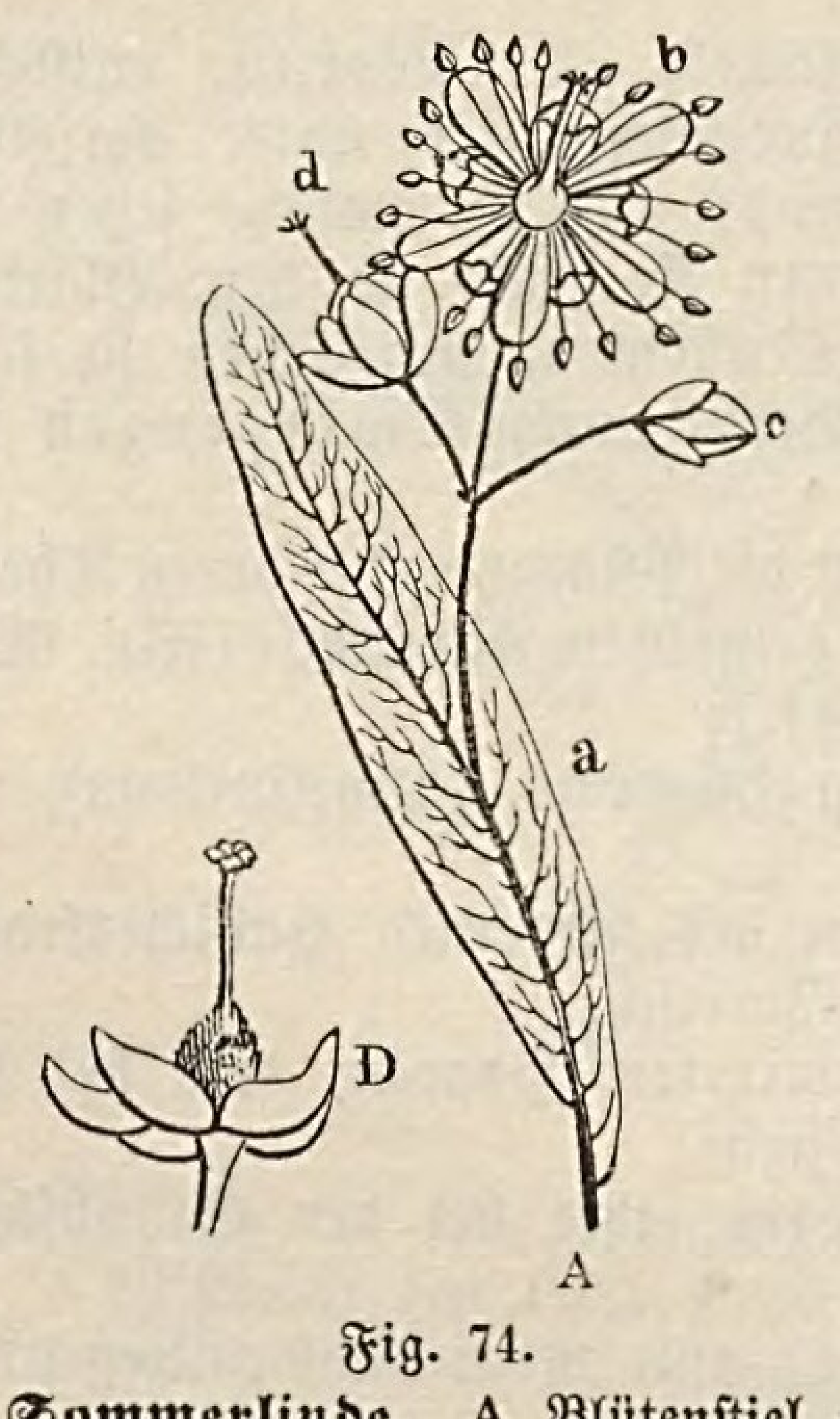



Fig. 74.
**Sommerlinde.** A Blütenstiel mit dem **Deckblatte** a und mit 3 Blüten, b, c, d, welche D vergrößert darstellt.

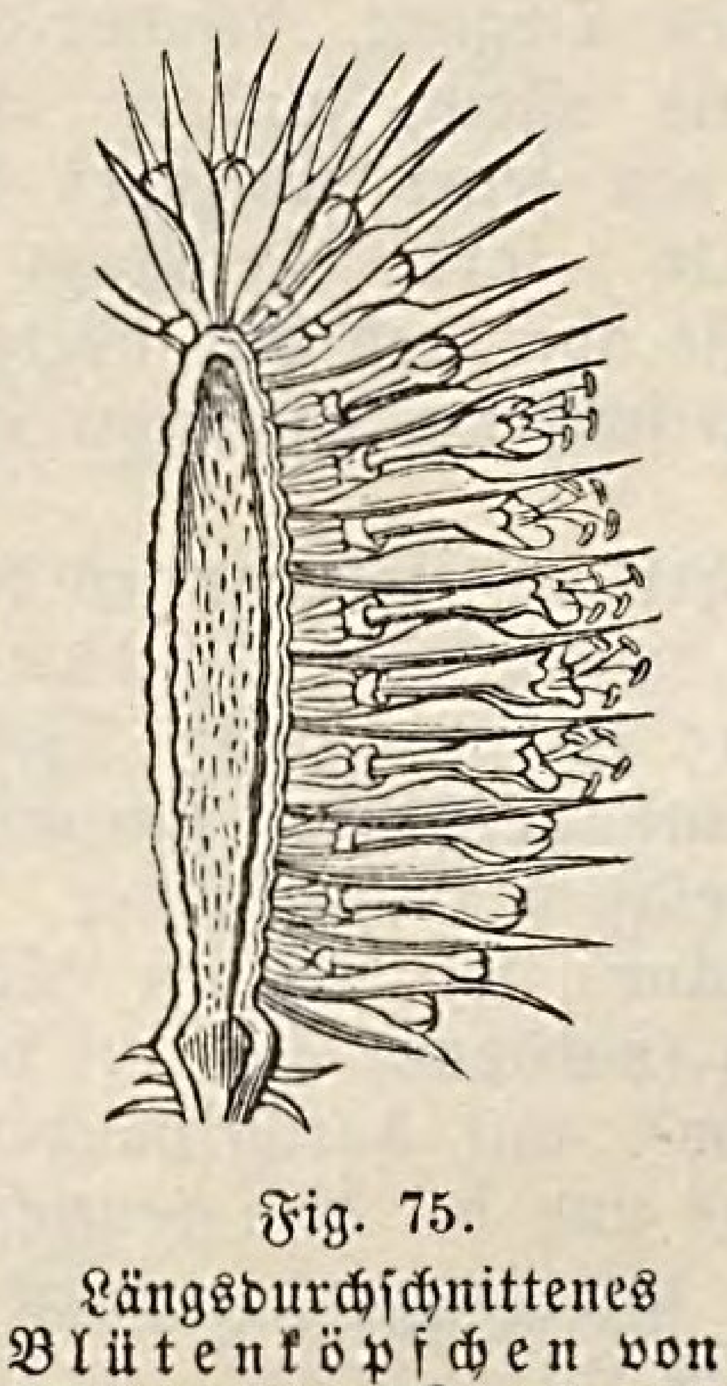


Fig. 75.
Längsdurchschnittenes Blütenköpfchen von der gemeinen Kardendistel, um die **Spreublättchen** zu zeigen, hinter welchen die Blüten stehen.



Fig. 76.
**Gefleckter Aron.** **Blütenscheide** (spatha), aus welcher der Kolben hervorsteht.

der Gräser Klappen und Spelzen (Fig. 81.), an den Kätzchen und Zapfen Schuppen (squamae, Fig. 82, a.) genannt. 2) Hüllblätter oder Hülle (involūcrum), die dem ganzen Blütenstand (wie bei den Doldenpflanzen, Fig. 77.) oder einer einzelnen Blüte (wie bei den Malven) vorausgehenden und diese wenigstens am Grunde umgebenden oder auch ganz einhüllenden Hochblätter. Am Köpfchen der Synantheren, der Pflanzen der XIX. Klasse Linne's, heißen sie auch Hüllkelch oder Blütenkörbchen (anthodĭum, Fig. 78.). Blütenscheide (spatha) ist ein einziges scheidenförmiges Hüllblatt, welches bald eine einzelne Blüte (Schneeglöckchen und Narzissen), bald einen ganzen Blütenstand umschließt (Lauch- und Aronarten, Fig. 76.). Becher oder Napf (cupŭla) ist die Hülle der Eichel, Haselnuß ꝛc. (Fig. 79.).

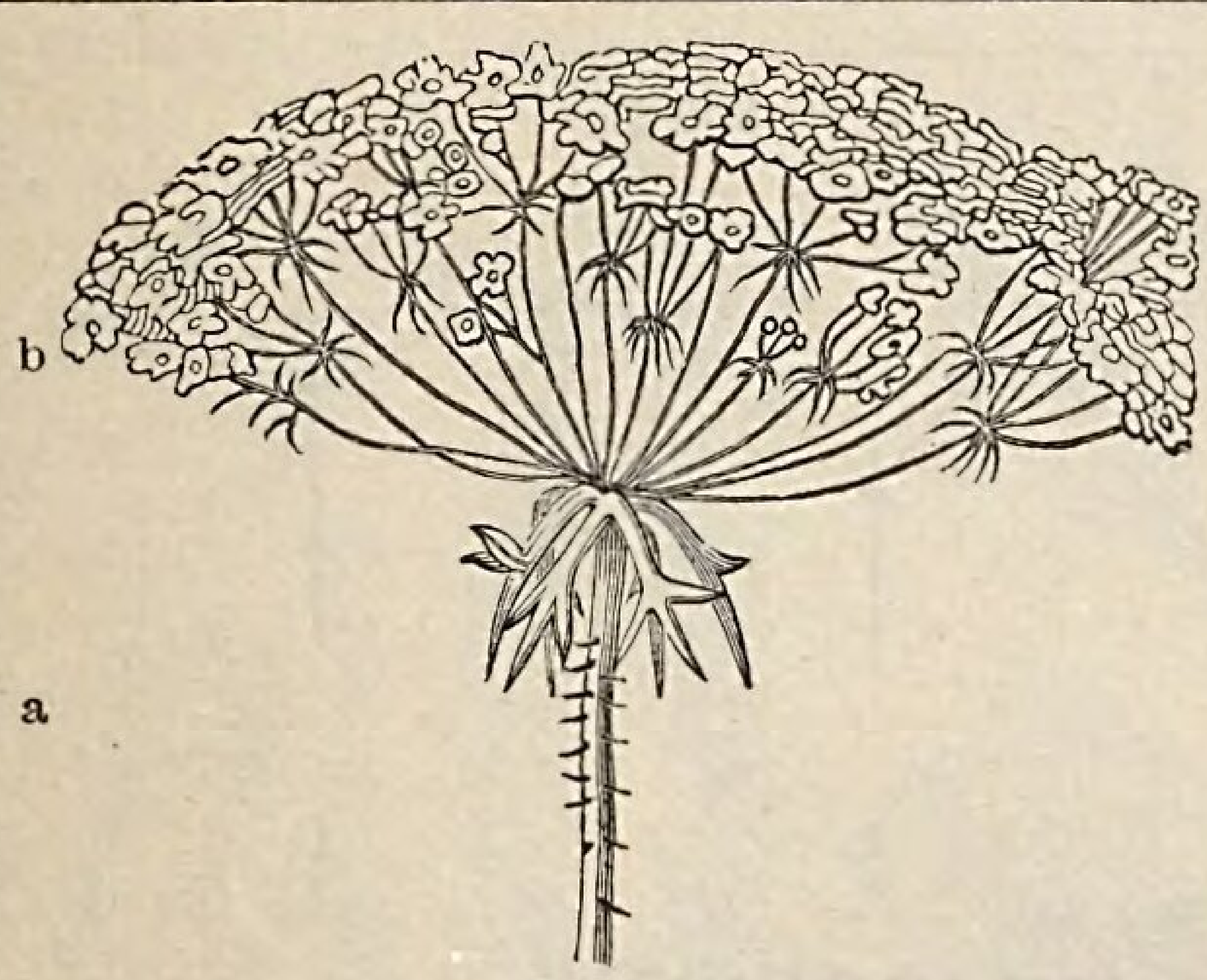


Fig. 77.
**Dolde** der gemeinen Möhre. Die **allgemeine Hülle** (a) hat 3spaltige Hüllblätter; die **besondere** Hülle oder **Hüllchen** (b) unter jedem Döldchen ist vielblättrig.



Fig. 78.
a Blaue Kornblume mit eiförmiger **Hülle** (Hüllkelche), deren Hüllblätter dachziegelig aufeinander liegen und am Rande trockenhäutig und gewimpert sind.
b Eine äußere oder am Rande stehende, unfruchtbare (§. 46.), strahlende, d. h. größere Röhrenblüte.
c Eine innere fruchtbare Röhrenblüte.

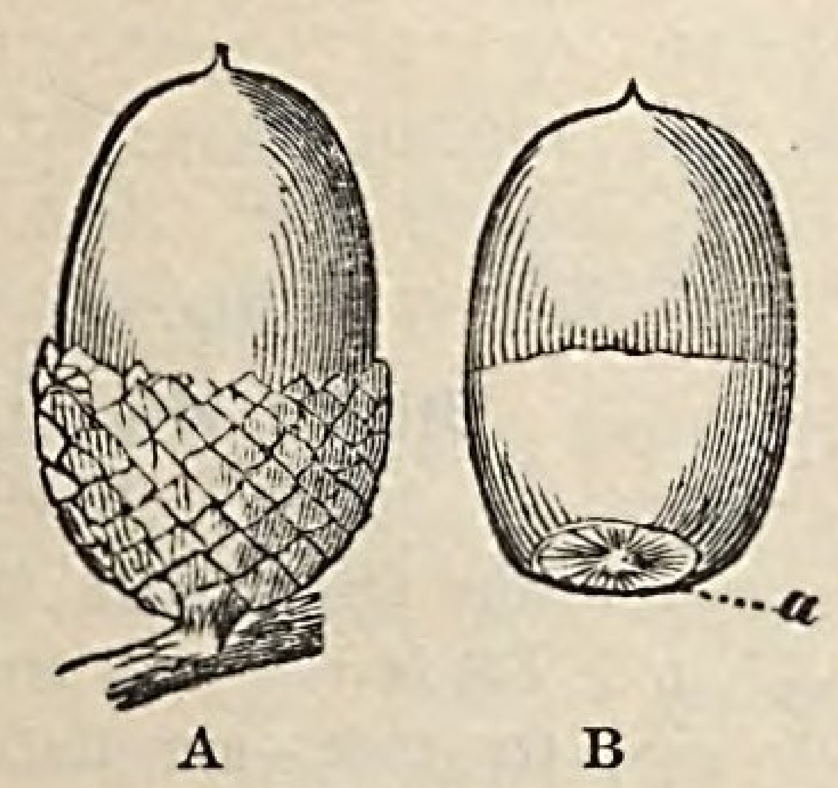


Fig. 79.
**Frucht der Stieleiche** (der gemeinschaftliche Blütenstiel beiderends nebst den 2 übrigen Eicheln abgeschnitten).
A In dem aus einer vielblättrigen Hülle gebildeten **Näpfchen** oder **Schüsselchen** (cupŭla).
B Die herausgenommene, einsamige, lederhäutige Nuß (Eichel), unten mit der Anheftungsstelle a.

**A. Traubenförmige Blütenstände im weiteren Sinne**, wenn eine §. 44.
und dieselbe Achse in monopodialer Verzweigung (§. 25.) mehr oder minder zahlreiche Blüten von unten nach oben auf einander folgend hervorbringt (Fig. 80, a bis h.). Dazu gehören:

**1. Aehre** (spica): die gemeinschaftliche Achse (Spindel, rhachis) ist verlängert und trägt übereinanderstehende ungestielte Blüten (Fig. 80, a.). Zu ihr gehören auch folgende in gewissen Pflanzenfamilien und Gattungen vorkommende besondere Formen:

§. 44.

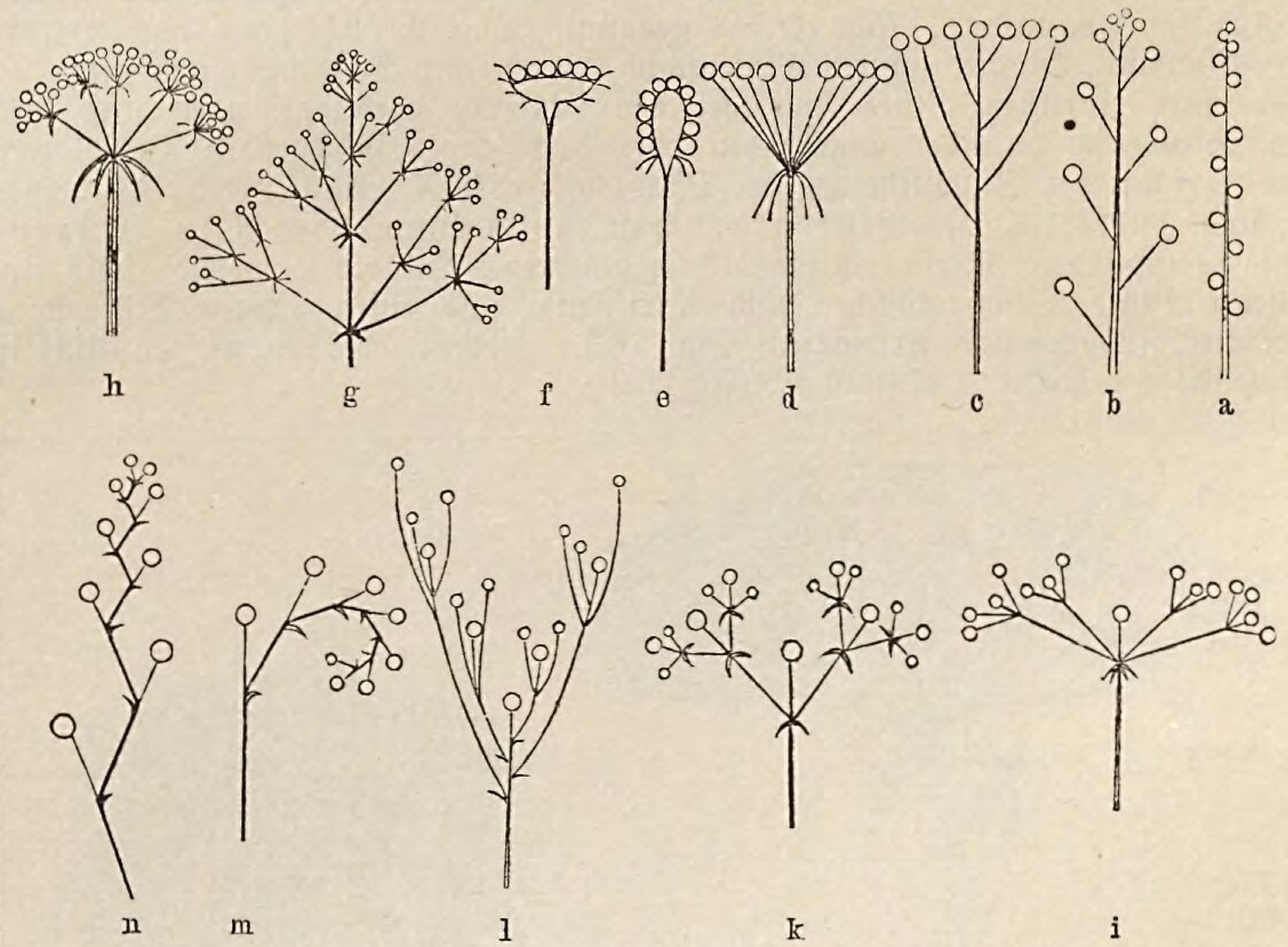



Fig. 80.

**Schematische Hauptformen der Blütenstände.**

a Aehre. b Traube. c Doldentraube. d Dolde. e und f Köpfchen. g Rispe. h zusammengesetzte Dolde. i Trugdolde. k Dichasium. l Spirre. m Schraubel. n Wickel.

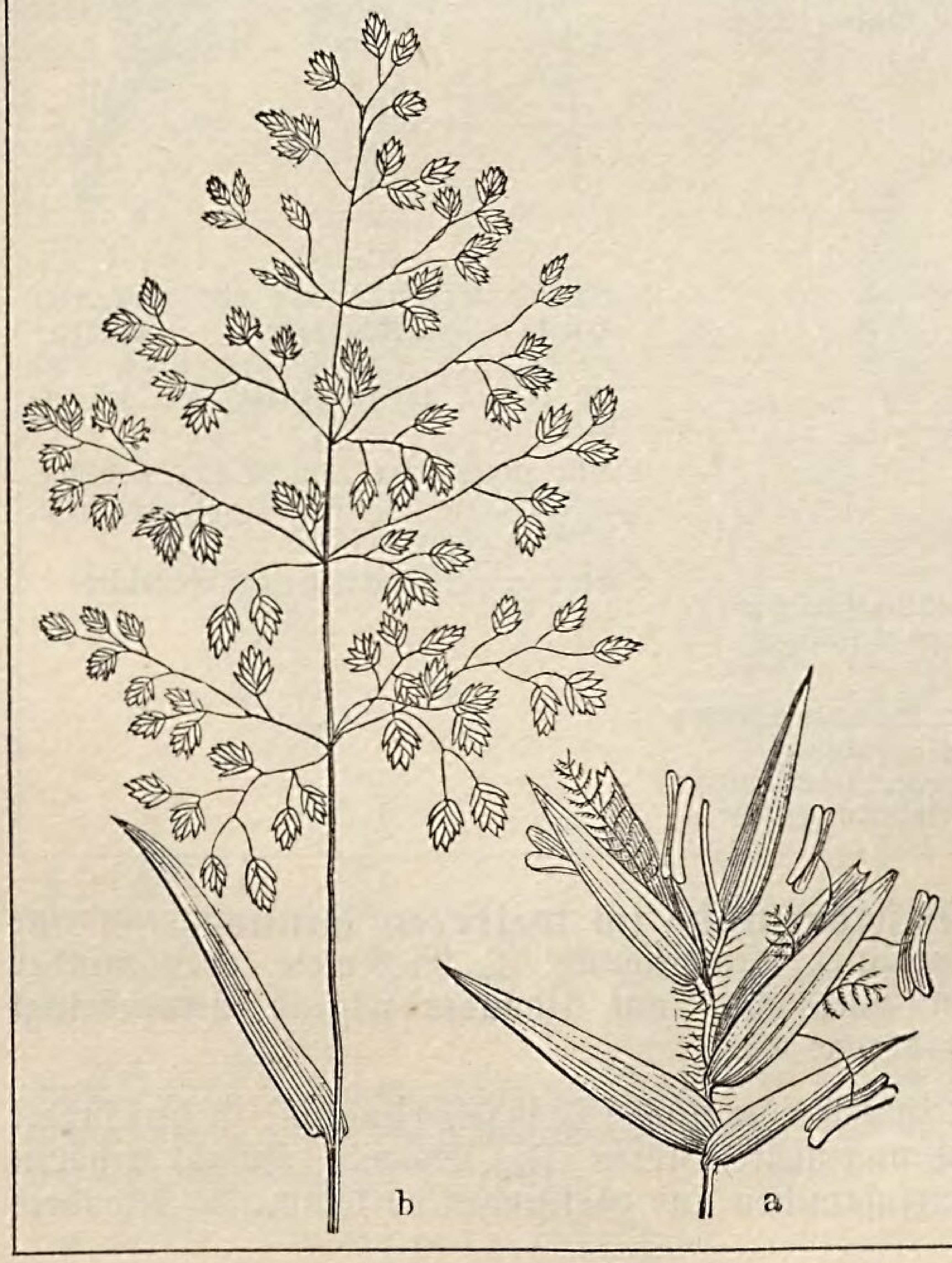



Fig. 81.

**Wiesen-Rispengras**
(Poa pratēnsis).

a Ein vergrößertes **Aehrchen.** Die beiden untersten Deckblätter rechts und links sind die Deckspelzen, darauf folgen 3 Blüten, von denen 2 untere aufgeblüht. An diesen unterscheidet man die äußere und die innere Blütenspelze, zwischen denen die Theile der Blüte (Staubgefäße und Narben) hervorragen.

b Die **Rispe,** welche aus zahlreichen Aehrchen besteht.

a) Das Aehrchen oder Grasährchen (spicŭla) der Gräser und Halbgräser, §. 44.
welches von scheidenförmigen Deckblättern, Spelzen, gebildet wird, hinter denen die verhältnißmäßig kleinen Blüten stehen. Am meisten zusammengesetzt ist es bei den Gräsern (Fig. 81.). Hier unterscheiden wir 1) die beiden Deckspelzen oder Klappen (glumae), d. s. die beiden untersten und äußersten Spelzen, welche in ihrer Achsel keine Blüte haben, 2) um jede einzelne Blüte des Aehrchens zwei Blütenspelzen oder Bälge (palĕae), welche ihrer Stellung nach als äußere und innere unterschieden werden.

b) Das Kätzchen (amēntum, Fig. 82.) oder die meist schlaffe und hängende Aehre der Birken, Erlen, Haselsträucher, Weiden, Pappeln u. s. w., welche hinter zahlreichen hier Schuppen genannten Deckblättern kleine unansehnliche, nicht mit Blütenhülle versehene und meist eingeschlechtige (§. 46.) Blüten birgt.

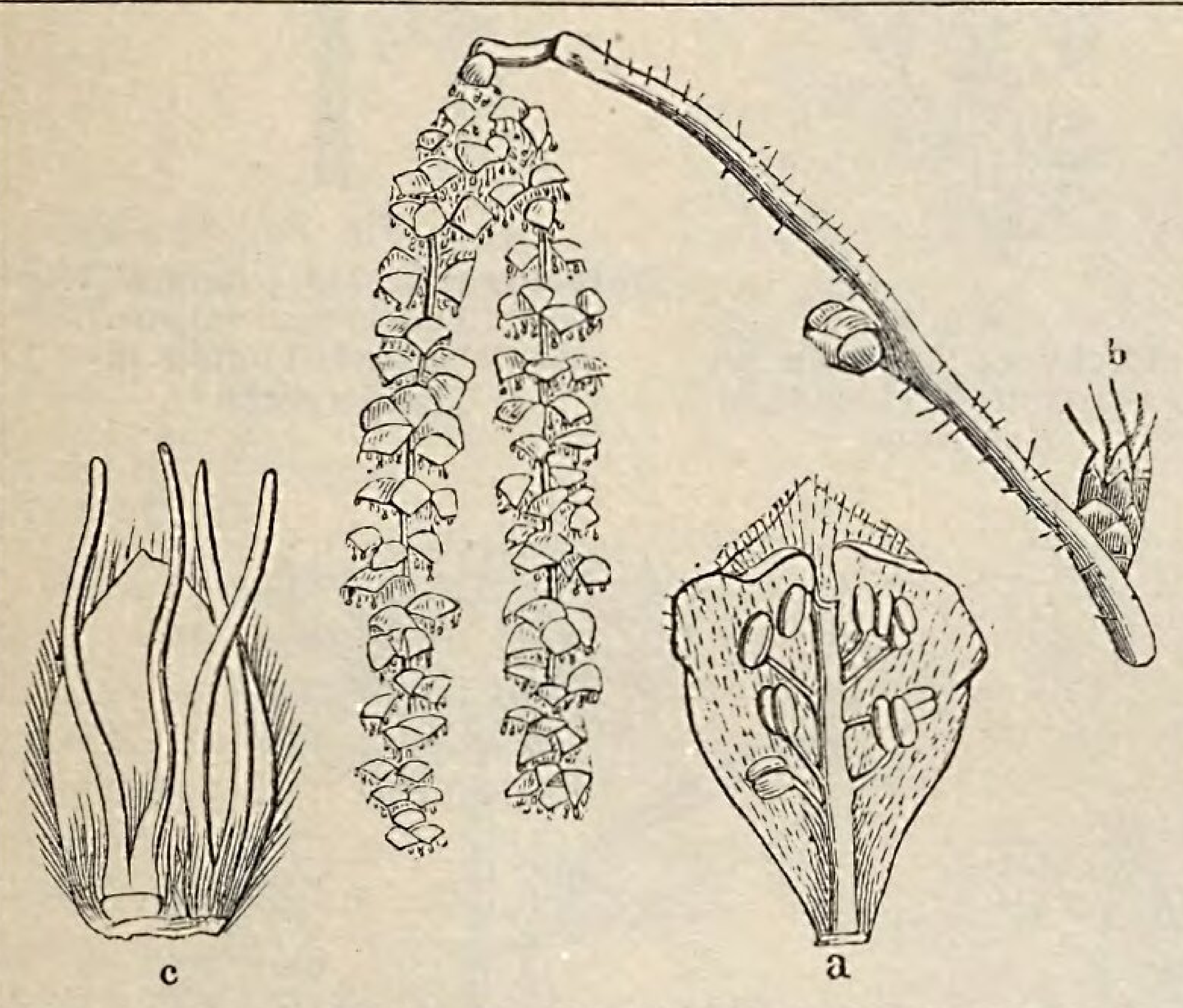



Fig. 82.
Ein Zweig des **Haselnußstrauches**, an der Spitze mit zwei **Kätzchen**, welche die männlichen Blüten enthalten und von denen bei a eine Schuppe abgeschnitten und vergrößert ist, welche auf der Innenseite die Staubgefäße trägt. Bei b die weiblichen Blüten in einer Knospe, von denen bei c zwei mit ihrer Schuppe vergrößert sind.

c) Der Zapfen (conus Fig. 491.), das weibliche Kätzchen der Zapfenbäume (§. 68 u. 434.), mit starrer, meist verholzender Spindel und Schuppen.

d) Kolben (spadix, Fig. 83.), eine Aehre mit dicker fleischiger Spindel (Mais, Kalmus, Aron).

**2. Traube** (racēmus): die gemeinschaftliche Achse ist verlängert und trägt übereinanderstehende, ziemlich gleichlang gestielte Blüten (Johannisbeere u. Fig. 80, b; 84.). Wenn die Blütenstiele der oberen Blüten einer Traube immer kürzer werden, so daß alle Blüten fast in gleicher Höhe stehen, so spricht man von Doldentraube, Schirmtraube oder Ebenstrauß (corȳmbus Fig. 80, c; 85.).

**3. Dolde, Schirm** (umbĕlla): die gemeinschaftliche Achse ist verkürzt, die Blüten sind gestielt, die Stiele entspringen daher am Ende des Stengels und breiten sich strahlenförmig aus, so daß die Blüten oben in einer Ebene stehen (Fig. 80, d.).

**4. Köpfchen, Blütenkopf** (capitŭlum): die gemeinschaftliche Achse ist verkürzt und trägt dicht gedrängt über und nebeneinander die ungestielten Blüten (Fig. 80, e u. f, Klee und Karden, Fig. 86.). Blütenkörbchen oder Blütenköpfchen (anthodĭum) heißt das unten mit einer Hülle (involŭcrum §. 43.) umgebene Köpfchen der Synantheren (Fig. 78; 85; 87.). Es besteht entweder aus lauter gleichen Blüten, oder am Rande (im Strahle) befinden sich Blüten mit bandförmigen Blumenkronen (Band-, oder Zungenblüten), in der Mitte (Scheibe) Blüten mit regelmäßiger röhrenförmiger Blumenkrone (Röhrenblüten), in welchem Falle man am Köpfchen Strahlenblüten (flores radiāti) und Scheibenblüten (flores discoïdĕï) (Fig. 87.) unterscheidet. Die gemeinschaftliche Achse des Blütenköpfchens heißt Blütenlager oder Fruchtboden (receptacŭlum). Auf die Verschiedenheiten seiner Form und Beschaffenheit, die bei der Beschreibung der

§. 44.



Fig. 83.
**Kolben** des gefleckten Aron, nach Wegnahme der Blütenscheide (Fig. 76.), unten mit weiblichen, in der Mitte mit männlichen Blüten besetzt.



Fig. 84.
**Mehrere Trauben** der Gartenkresse (Lepidĭum satīvum).

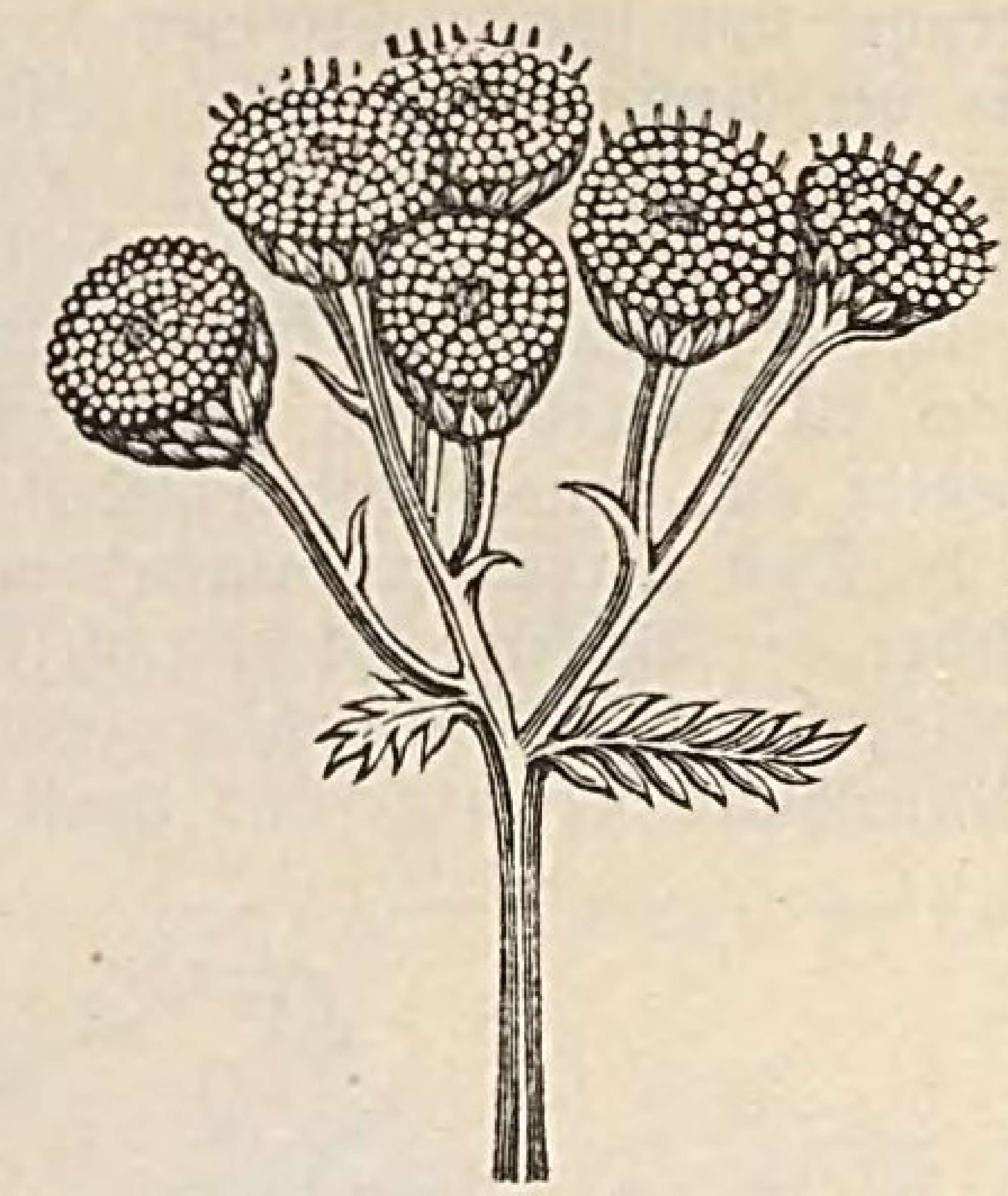


Fig. 85.
**Doldentraube** des gemeinen Rainfarn (Tanacētum vulgāre), aus Blütenkörbchen zusammengesetzt.

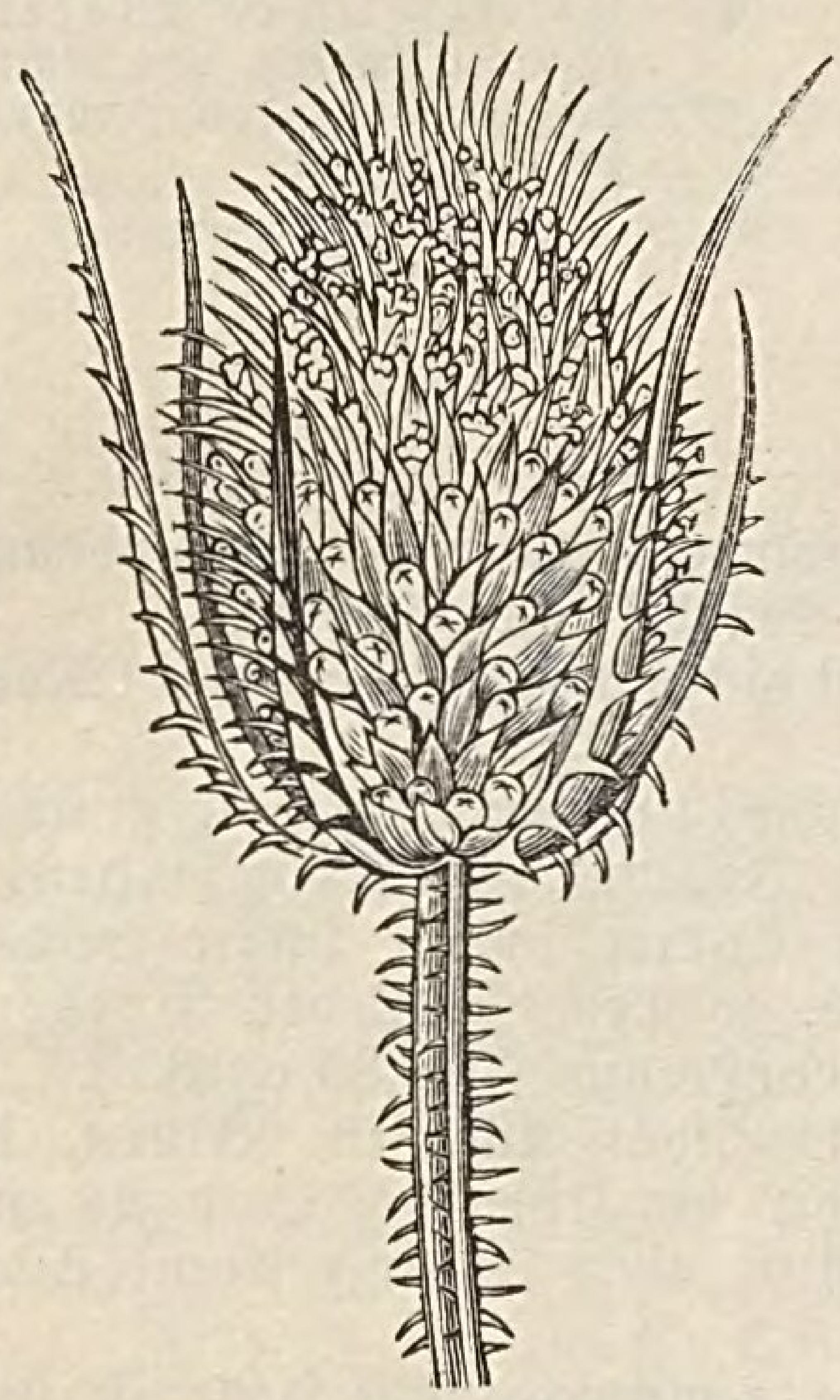


Fig. 86.
**Köpfchen** der gemeinen Kardendistel (Dipsăcus silvēstris).

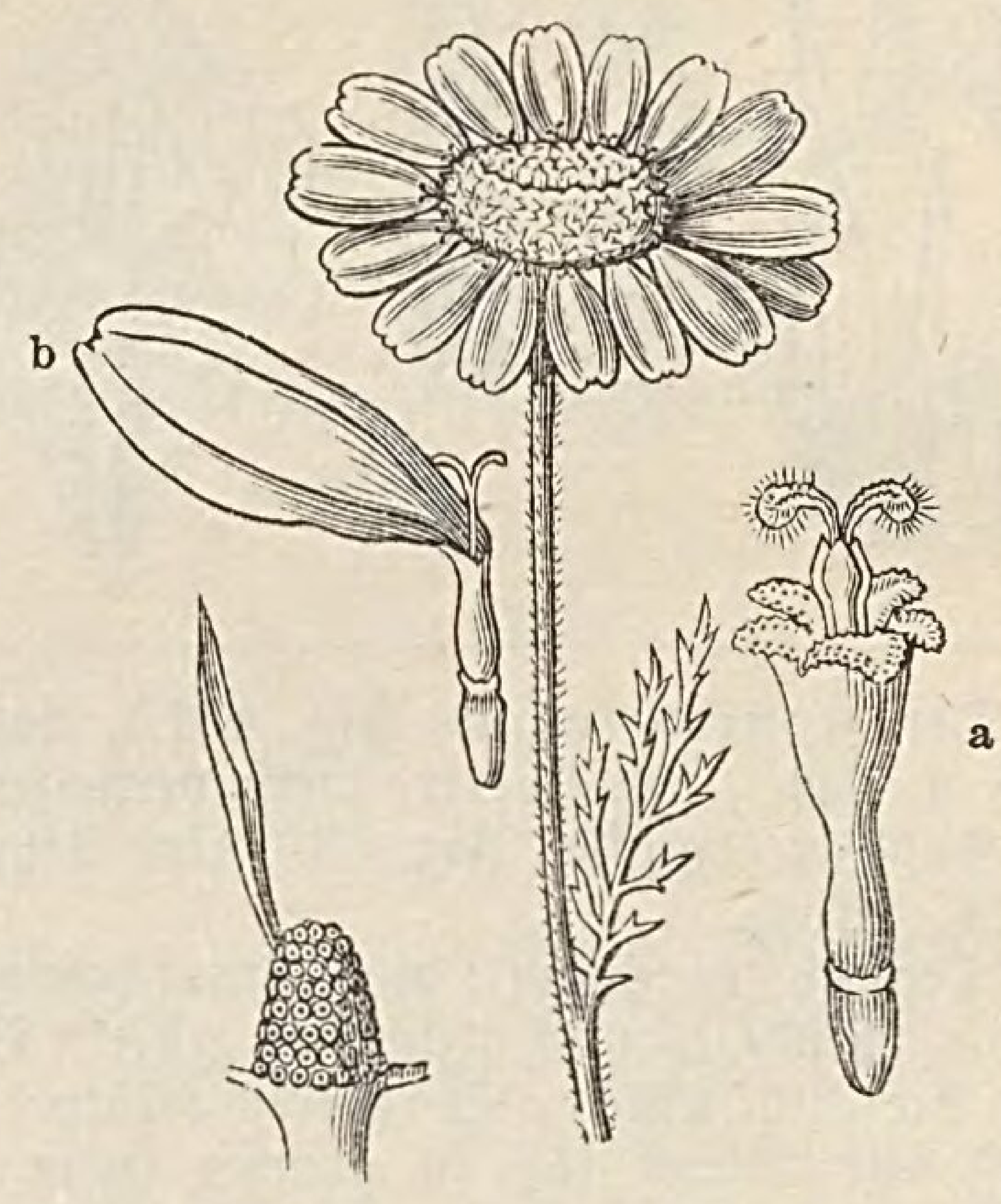



Fig. 87.
Blütenköpfchen auf der Spitze eines blühenden Astes der **Acker-Hundskamille** (Anthĕmis arvēnsis).
a Eine der in der Mitte (Scheibe) stehenden Röhren- oder Scheibenblüten.
b Eine der am Rande (im Strahle) stehenden Band- oder Strahlenblüten.
c Der kegelförmige Fruchtboden, von welchem die Früchtchen abgefallen und die Spreublättchen bis auf eins fortgenommen sind.

Gattungen wichtig sind, beziehen sich folgende Bezeichnungen: **1**. flach (planum), wie bei der Sonnenblume; **2**. vertieft (concāvum), wie bei der Eberwurz; **3**. gewölbt (convēxum), wie beim Berufkraute; **4**. kegelförmig (conĭcum Fig. 89,a), und **5**. hohl (cavum), wie bei der Kamille (Fig. 89,b.); **6**. feingrubig (scrobiculātum), wie bei dem Habichtsbitterkraute (Fig. 90.); **7**. spreuig (paleacĕum Fig. 75 u. 87,c.), d. h. mit Spreublättchen (§. 42.) versehen, wie bei der Hundskamille und Sonnenblume; **8**. borstig (setōsum), wie bei der

Flockenblume; **9.** *nackt* (nudum), d. h. weder mit Spreublättchen noch mit Borsten, wie bei dem gemeinen Löwenzahne (Fig. 88.). §. 44.

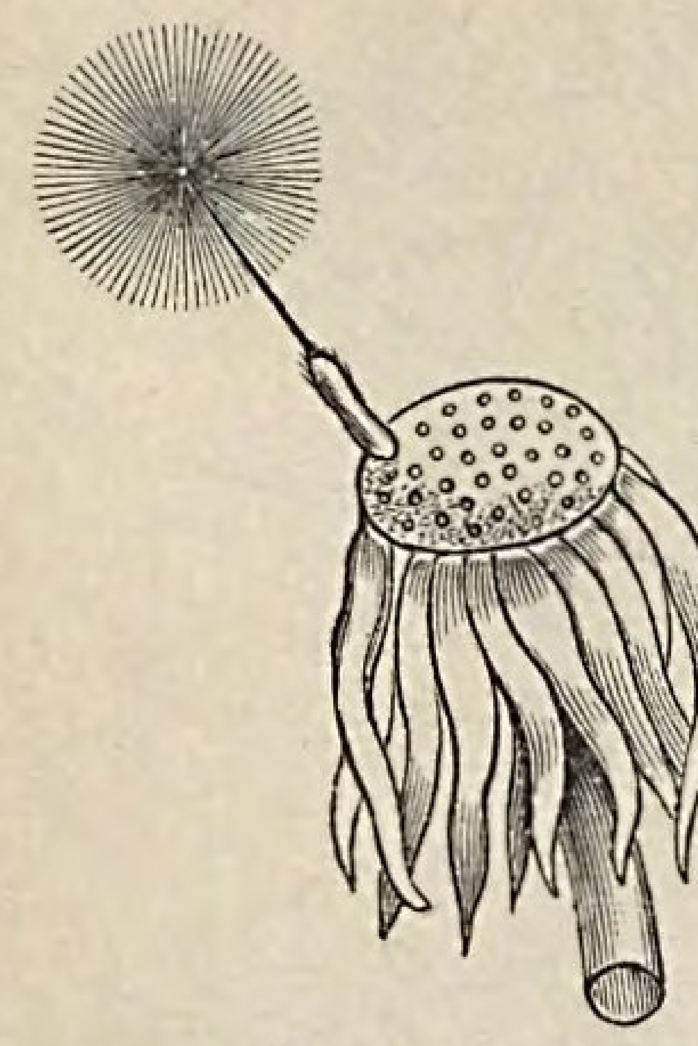
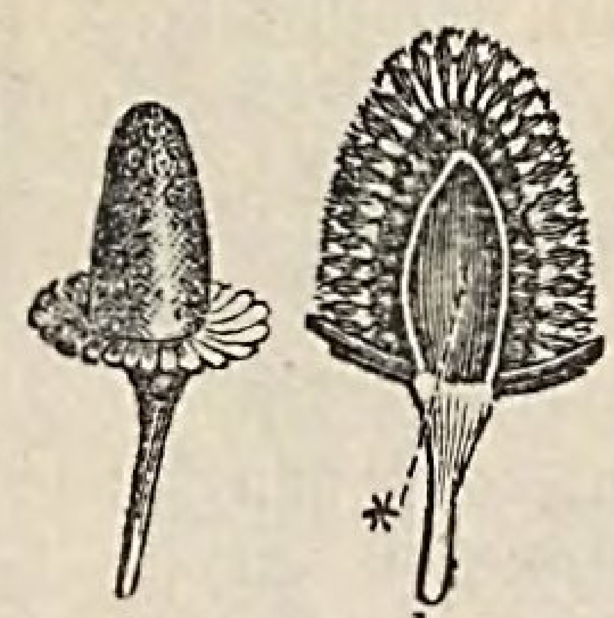
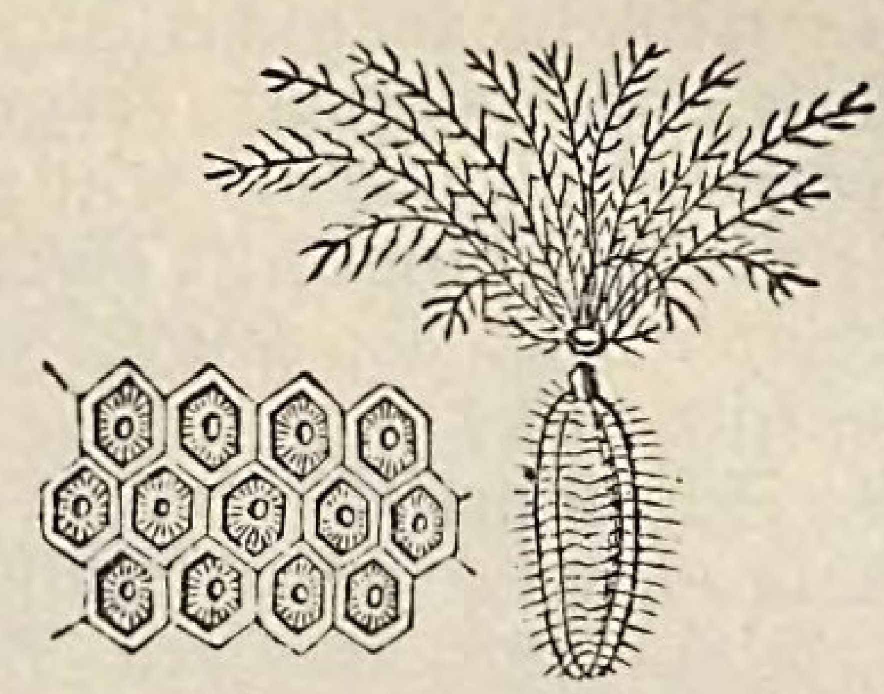


Fig. 88.
Blütenköpfchen des **gemeinen Löwenzahns** (Taraxăcum officinăle); mit herabgeschlagener *Hülle* und *gewölbtem, nacktem, grubig punktirtem Blütenlager*, auf welchem nur noch ein Früchtchen mit dem Pappus steht.



a b

Fig. 89.
a *Walzig-kegelförmiges Blütenlager* der echten *Kamille*, bei
b durchschnitten, um dessen innere Höhlung * zu zeigen.



b a

Fig. 90.
a Ein Früchtchen (Achene) des **habichtskrautartigen Bitterkrautes** (Picris hieracioĭdes), von welchem hier der in einen Ring verwachsene, bald abfallende (hinfällige) Pappus (§. 51.) getrennt ist.
b Ein vergrößerter Theil des flachen, *grubig-punktirten Blütenlagers*, auf welchem die Früchtchen standen.

**5.** Die genannten vier Formen können **zusammengesetzte Blütenstände** bilden. Am häufigsten sind: **a.** die **Rispe** (panicŭla), wo die Zweige einer Traube wiederum Trauben sind (Fig. 80,d, Hafer, Rispengras Fig 81., wo der Blütenstand eigentlich dreifach zusammengesetzt ist, weil die Elemente der Rispe nicht Blüten, sondern Aehrchen sind). Geht die Verzweigung durch viele Grade fort und ist die ganze Rispe gedrängt und von ungefähr eiförmiger Gestalt, so wird sie *Strauß* (thyrsus) genannt (Liguster, Syringe, Weinrebe); **b.** die *zusammengesetzte Aehre*, wo Aehrchen zu einer Aehre vereinigt sind (Gerste, Roggen, Lolch, Fig. 308.); **c.** die *zusammengesetzte Dolde*, wo jeder Zweig einer Dolde ein Doldchen trägt (Fig. 80,h, die meisten Umbellaten, Fig. 91.).

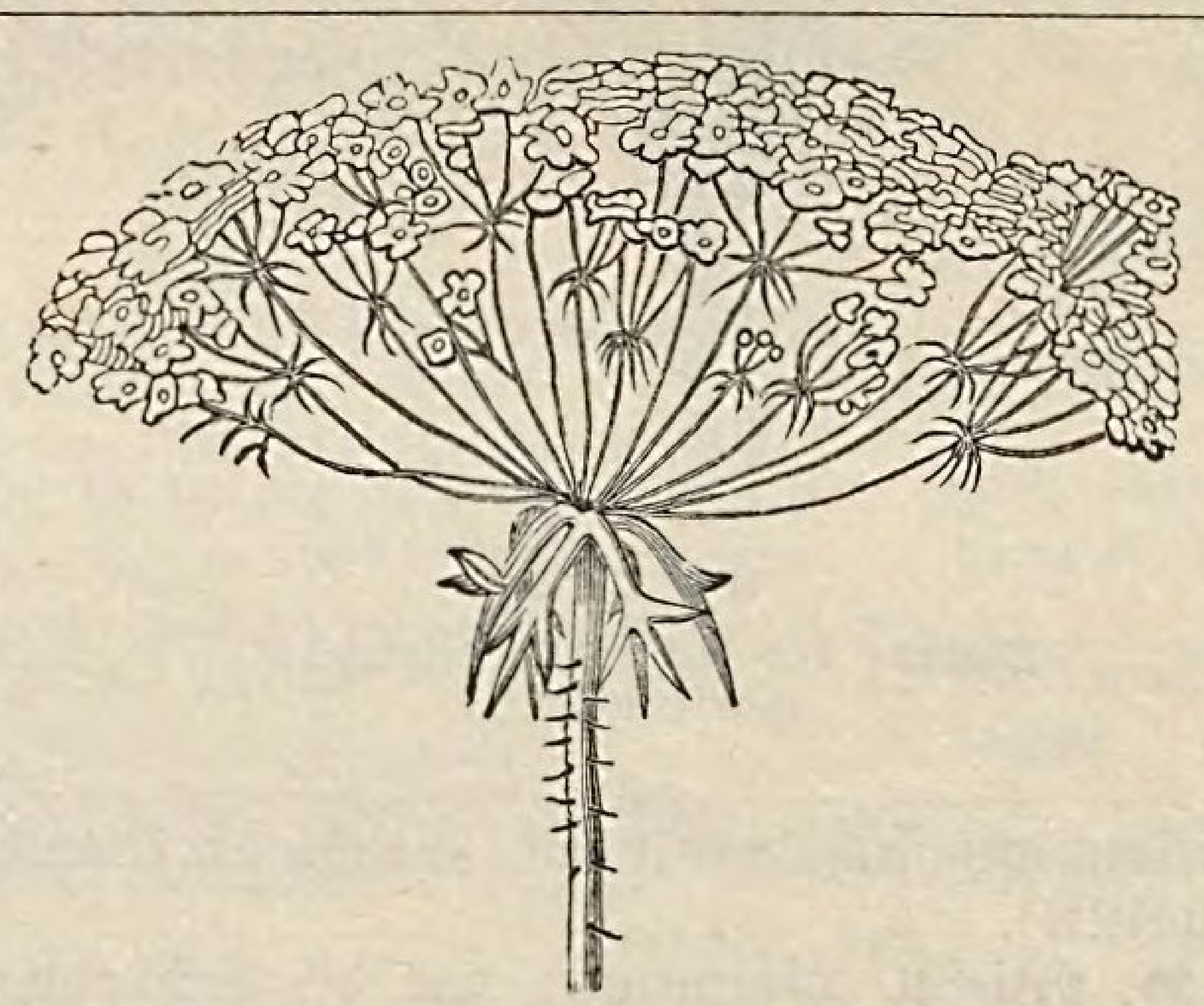


Fig. 91. **Zusammengesetzte Dolde** der gemeinen Möhre (Daucus carōta).

**B. Trugdoldenförmige** oder **cymöse Blütenstände,** wenn die Hauptachse mit einer endständigen Blüte abschließt, und unter derselben nur einen oder wenige Blütenstiele trägt, welche auch wieder mit Blüte abschließen und in derselben Weise sich weiter verzweigen und das System fortsetzen, so daß sie kräftiger als die Hauptachse entwickelt sind (Fig. 80, i bis n.). Hierher gehören:

**6. Trugdolde, Afterdolde** (cyma): unterhalb der Endblüte stehen mehrere ziemlich gleichlange Blütenstiele auf gleicher Höhe wie bei einer Dolde, und jeder verzweigt sich in derselben Weise (Fig. 80,i, Wolfsmilch, gemeiner Flieder). Stehen unter jeder Endblüte allemal nur zwei gegenständige Blütenstiele, so heißt die Trugdolde *Dichasium* (Fig. 80,k, Silēne, Stellarĭa ꝛc.). Sind die Stiele verhältnißmäßig kurz, so daß die Blüten nahe zusammenrücken aber ungefähr gleich hoch stehen, so nennt man dies *Büschel* (fascicŭlus, bei Bartnelken und Karthäusernelken, Fig. 92.), dagegen *Knäuel* (glomerŭlus), wenn die Stiele

noch mehr verkürzt, die Blüten unregelmäßig gehäuft sind ähnlich wie bei einem Köpfchen (Gänsefuß, Mangold).

**7. Spirre** (anthēla): unter der Endblüte stehen meist in ungleicher Höhe mehrere Blütenstiele von ungleicher Länge; die längsten überragen die Endblüte weit und verzweigen sich oft in derselben Weise abermals (Fig. 80,l, Meerbinse Fig. 93, Simse Fig. 665, Aftersimse Fig. 664.).

**8. Schraubel** (bostryx): aus einem Dichasium (Nr. 6) dadurch entstehend, daß von den beiden seitenständigen Blütenstielen an jedem Zweige immer nur der eine, rechte oder linke, entwickelt ist, der andere ganz fehlt, so daß die unteren Theile der aufeinanderfolgenden Stiele scheinbar zu einer Hauptachse (Scheinachse §. 25.) von spiraliger



Fig. 92.
**Blütenbüschel** der Karthäuser-Nelke (Diānthus Carthusianōrum).

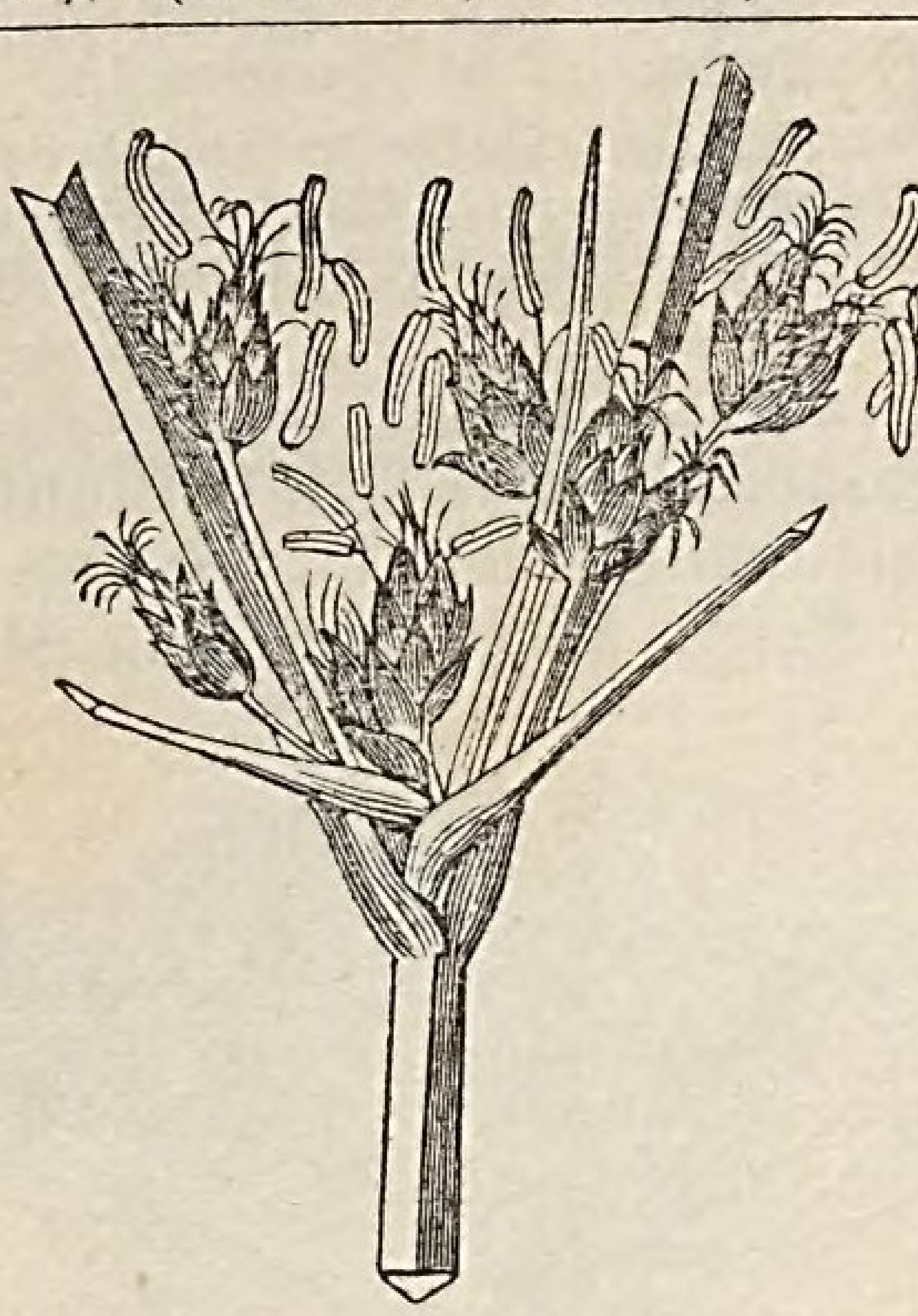


Fig. 93.
**Spirre** der Meerbinse (Scirpus maritĭmus).



Fig. 94.
**Zwei Wickel** des Sumpfvergißmeinnicht (Myosōtis palūstris).

Krümmung sich verbinden, welche die Blüten in einer Reihe trägt (Fig. 80,m, Taglilie).

**9. Wickel** (cicĭnnus): wie die Schraubel, aber es entwickeln sich abwechselnd die rechten und linken Blütenstiele, so daß die Blüten zwei Reihen auf der spiralig eingerollten scheinbaren Hauptachse bilden (Fig. 80,n, Vergißmeinnicht Fig. 94.).

§. 45. II. **Blütentheile**. Jede vollständige Blüte besteht aus mehreren von außen nach innen auf einander folgenden, gewöhnlich dicht zusammengedrängten Kreisen verschiedenartig gebildeter Blätter, welche überhaupt B l ü t e n b l ä t t e r genannt werden. Dieses sind (Fig. 95—97.):

**1.** Die **Blütenhülle** oder **Blütendecke**, ein oder mehrere auswendig stehende, meist deutlich blattförmige Kreise. Wenn sie einfach ist oder zwar aus 2, jedoch gleichartigen Blattkreisen besteht, so heißt sie **Perigon** (perigonĭum oder perianthĭum). Wenn ein äußerer Kreis von grünen, derben Blättern und ein innerer von farblosen oder lebhaft gefärbten und zarten Blättern vorhanden ist, so wird der erstere als **Kelch** (calyx), seine Blätter als K e l c h b l ä t t e r (sepăla), der letztere als **Blumenkrone** oder **Blume** (corōlla), seine Blätter als B l u m e n b l ä t t e r (petăla) bezeichnet.

**2.** Die **Staubgefäße** oder **Staubblätter** (stamĭna), erheblicher von der gewöhnlichen Form des Blattes abweichend, die Organe, welche den Blütenstaub

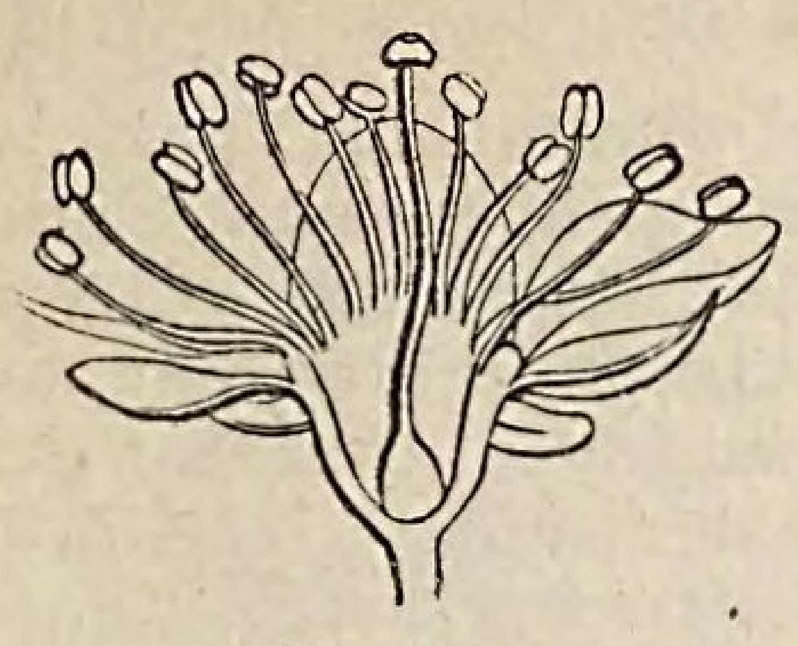


Fig. 95. **Schwarzdornblüte,** senkrecht durchschnitten, in der Mitte das Pistill, ringsum auf dem Rande des becherigen Blütenbodens von außen nach innen folgend: Kelchblätter, Blumenblätter, Staubgefäße.

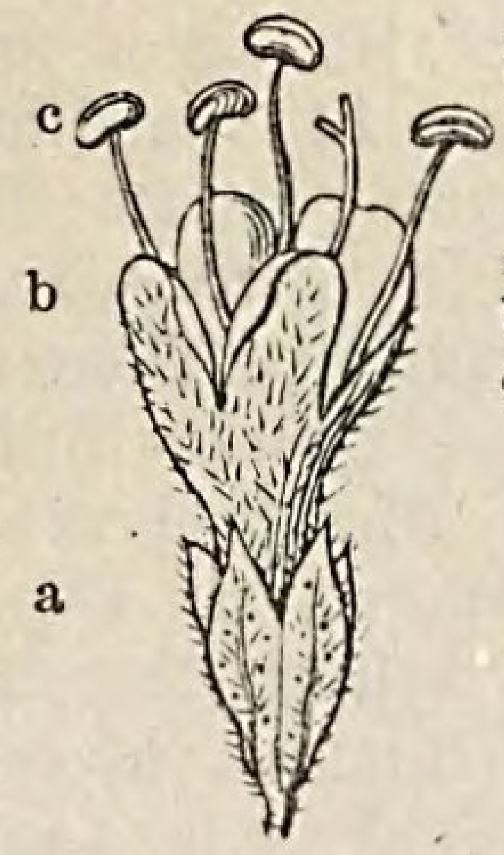



Fig. 96. **Blüte der Wasserminze.** a Kelch; b Blumenkrone; c vier Stbgefäße mit dem Staubbeutel auf der Spitze, zwischen welchen das Pistill mit den 2 Narben hervorsteht.

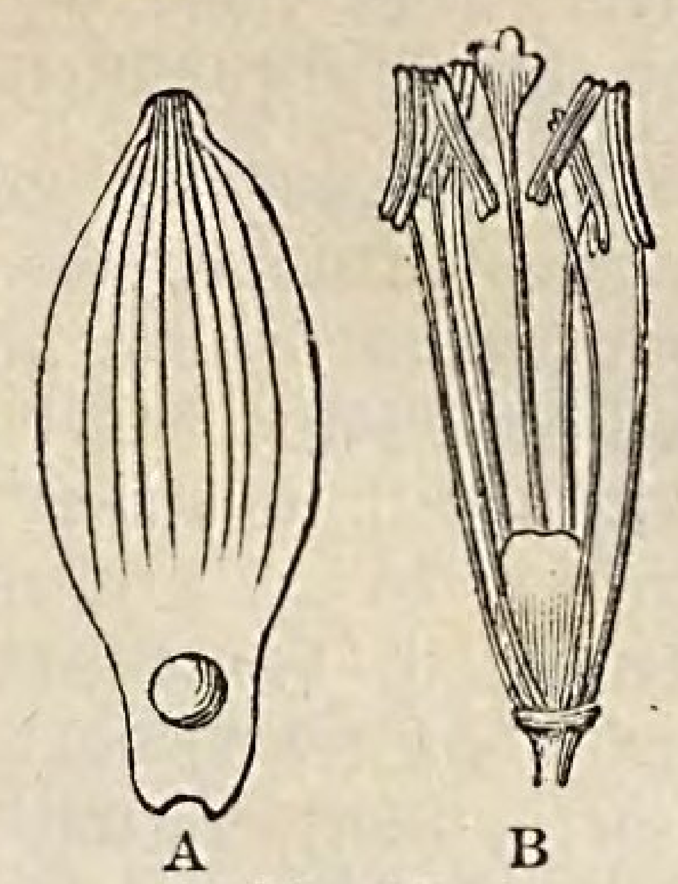



Fig. 97. A Einzelnes Perigonblatt der Kaiserkrone mit dem Honiggrübchen (§. 52.). B Sechs Staubgefäße und 1 Pistill, auf dem Blütenboden der Kaiserkrone.

erzeugen. Da sie die männlichen Geschlechtsorgane darstellen, so werden sie in ihrer Gesammtheit in der Blüte als Andröceum bezeichnet.

**3.** Der **Stempel** oder das **Pistill** (pistĭllum), der innerste und also in der Mitte befindliche, in der Ein- oder Mehrzahl vorhandene Körper, welcher die Samenknospen einschließt und welcher aus einem oder mehreren mit den Rändern zusammengewachsenen Blättern, den Fruchtblättern oder Karpellen (carpēlla) gebildet ist. Diese Formation der Blüte heißt, da sie die weiblichen Organe darstellt, das Gynäceum.

Der gemeinschaftliche Stengeltheil, auf welchem alle diese Theile entspringen, heißt **Blütenachse, Frucht-** oder **Blütenboden** (torus, thalămus oder receptacŭlum, Fig. 102, 103, 104, 105 ꝛc.).

## III. Blütenarten. §. 46.

a. Hinsichtlich **aller** 4 Blattformationen heißt die Blüte, wenn
- alle 4 Blattformationen da sind
  - und also die **Blütenhülle doppelt** ist (Kch u. Blkrone, flos complētus, Fig. 95; 96.) .. **Vollständig.**
  - und also auch Staubgefäße und Pistille da sind (fl. hermaphroditus, Fig. 95; 96.) .. **Zwitterblüte.** ☿
- eine der 4 Blattformationen fehlt (fl. incomplētus) ... **Unvollständig.**

b. Hinsichtlich der Blütenhülle heißt die Blüte, wenn
- sie nur eine **einfache Blütenhülle** (Perigonĭum) hat (fl. monochlamydĕus, Fig. 117; 97.) ............ **Perigonblüte.**
- sie ganz ohne Blütenhülle ist (fl. nudus) ............ **Nackt.**

c. Hinsichtlich der zwei **innern** Blattformationen (Staubgefäße und Pistille) heißt die Blüte, wenn
- Stgf. **und** Pistille in derselben Blüte **da sind:** zweigeschlechtig, **monoklinisch,** einbettig od. **Zwitterblüte** (Fig. 96.). ☿
- Stbgf. **oder** Pistille **fehlen:** eingeschlechtige, zweibettige oder **diklinische** Pflanzen, welche einhäusig (monoĭcus) oder zweihäusig (dioĭcus) heißen, je nachdem beide Arten Blüten auf einer und derselben oder auf zwei verschiedenen Pflanzen vorkommen.
  - wenn **nur** Stbgf. da sind (fl. mascŭlus, Fig. 82.) . **Männlich.** ♂
  - wenn **nur** Pistille da sind (fl. feminĕus, Fig. 82.) . **Weiblich.** ♀
- Stbgf. und Pistille fehlen oder nur wenig entwickelt (**unfruchtbar**) sind (fl. neuter oder sterĭlis, Fig. 78, b.). **Geschlechtslos.**

**IV. Grundriß oder Diagramm der Blüte oder Zahl und Anordnung der Blütenblätter.** §. 47. Bei der Betrachtung des Blütenbaues kommt es, wenn die Blüte nicht endständig, sondern achselständig, also an der Seite einer Hauptachse steht, oft darauf an, zunächst ihre Stellung zur Hauptachse zu berücksichtigen. Die nach dieser gekehrte Seite nennt man die hintere, die entgegengesetzte, dem Deckblatte zugekehrte, die vordere. Die senkrechte durch die Hauptachse gehende Ebene, welche durch die Blüte gelegt die vordere und hintere Seite verbinden

§. 47. würde, heißt **Mediane** (Medianschnitt). In Bezug auf diese Stellungen nennt man die Blütenblätter *vordere*, *hintere*, *seitliche* (vergl. Fig. 99—101.).

Die Stellung der Blütenblätter stimmt meist mit der Blattstellung (§. 26.) in der Laubblattregion der Pflanze nicht überein. Was wir im Allgemeinen Blütenkreise genannt haben, sind in den meisten Fällen wirkliche Quirle (§. 26.), und die Zahl der Blätter derselben ist dann gewöhnlich für jede Blüte, insbesondere für jeden Blütenblattkreis eine bestimmte. Man unterscheidet darnach *zwei-*, *drei-*, *vier-*, *fünfgliedrige* Blütenkreise. Für die meisten Monokotyledonen (§. 65.) ist die Dreizahl in den Blüten charakteristisch; bei vielen Dikotyledonen(§. 65.) dagegen herrscht die Fünfzahl. Es giebt viele Blüten, deren sämmtliche Quirle gleichgliederig sind; oft treten aber auch, besonders im Gynäceum, andere Zahlen auf als in den übrigen Kreisen. Entweder besteht jeder Blütenkreis aus einem einzigen Quirl, oder wird von zwei mit einander abwechselnden Quirlen gebildet. Auf diese Weise kommt bei den Monokotyledonen das meist sechsblättrige (aus 2 dreigliedrigen Quirlen bestehende) Perigon zu Stande, wie hier auch meist 6 Staubgefäße (3 in je 2 Quirlen) vorkommen, und ebenso finden sich in vielen 5gliedrigen Blüten der Dikotyledonen 10 Staubgefäße, weil es 2 fünfgliedrige Kreise im Andröceum giebt. Eine Regel von größter Constanz ist es, daß die aufeinander folgenden Quirle in der Blüte mit einander abwechseln (alterniren, Fig. 98.), d. h. daß die Blätter eines jeden gerade über die Zwischenräume der Blätter des nächst vorhergehenden zu stehen kommen (§. 26.). Diese Regel ist so allgemein, daß wenn in einer Blüte die Blätter zweier aufeinanderfolgender Kreise übereinander stehen, man berechtigt ist anzunehmen, daß zwischen beiden Kreisen ein Quirl normal fehlgeschlagen ist. — Es giebt auch Blüten, deren Kreise nicht eigentliche Quirle sind, sondern wo die Blätter spiralig (§. 26.) angeordnet sind; gewöhnlich treten sie dann in sehr großer und unbestimmter Anzahl auf, dicht übereinander gehäuft, aber so, daß sie alle durch eine niedergedrückte, viele Umläufe beschreibende Spirale sich verbinden lassen. Oft sind deßhalb auch die einzelnen Kreise oder Formationen nicht scharf abgegrenzt. Man unterscheidet solche Blüten, die z. B. bei den Nymphäaceen, Magnoliaceen, Cacteen vorkommen, als *acyclische* von den vorigen, welche *cyclische* (Fig. 98.) genannt werden. Wenn bestimmte Umläufe der Spirale auf die einzelnen Blattformationen entfallen oder wenn einzelne Kreise einer solchen Blüte wirkliche Quirle sind, wie z. B. bei Anemōne, Hepatĭca (Fig. 102.), Ranuncŭlus 2c., wo Kelch und Blume cyclisch sind, aber Staubgefäße und Karpelle in Spiralen stehen, so heißt die Blüte *hemicyclisch*. — Die Glieder eines und desselben Kreises sind oft vollzählig vorhanden und einander gleich gebildet. Solche Blüten heißen *regelmäßig* oder *actinomorph* (§. 3.). Wenn dagegen in einem oder mehreren Kreisen ein oder mehrere Blätter fehlen oder unvollkommen ausgebildet sind oder die Blätter eines und desselben Kreises ungleich gestaltet sind, so nennt man die Blüte *unregelmäßig*, *symmetrisch* oder *zygomorph* (§. 3, 51.).

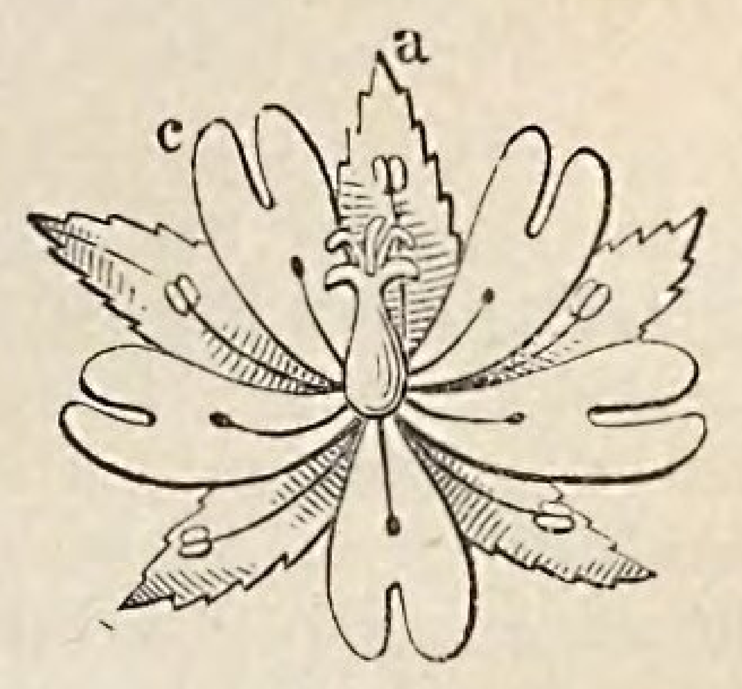



Fig. 98.
Blüte des *kleinen Hornkrautes* (Cerastium semidecāndrum), **cyclisch**, d. h. alle 5 Blütenblattkreise in Quirlen, und zwar jeder folgende mit dem vorigen alternirend: a 5 Kelchblätter, c 5 Blumenblätter, darauf der äußere Kreis ausgebildeter 5 Staubgefäße, darauf der innere Kreis antherenloser 5 Staubgefäße, zuletzt das Pistill mit 5 Karpellen.

Um den Bau der Blüte bezüglich der Zahl und Stellung der Blütentheile in einfacher Weise zu versinnlichen und viele Blüten in dieser Hinsicht vergleichen zu können, dient der **Blütengrundriß** oder das **Diagramm**, d. i. ein Schema, in welches die Blütentheile nach Zahl und Stellung eingezeichnet sind; man stellt die Theile nur durch Zeichen dar, die ungefähr ihrem Querdurchschnitt ähnlich sehen. Wir geben beistehend einige Proben von Blütendiagrammen, sowohl regelmäßiger (Fig. 99; 100.) wie unregelmäßiger Blüten (Fig. 101.).

**Blütendiagramme.**



Fig. 99.
Lilie.

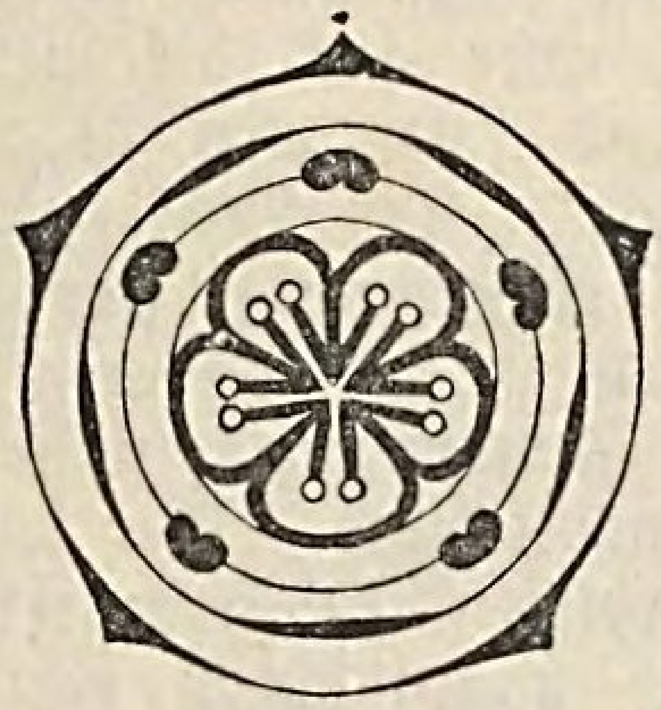


Fig. 100.
Lein.

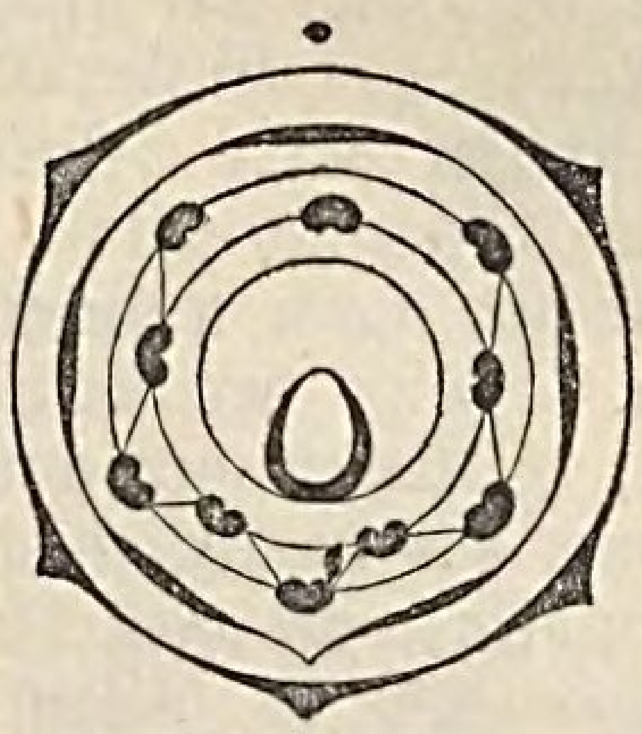
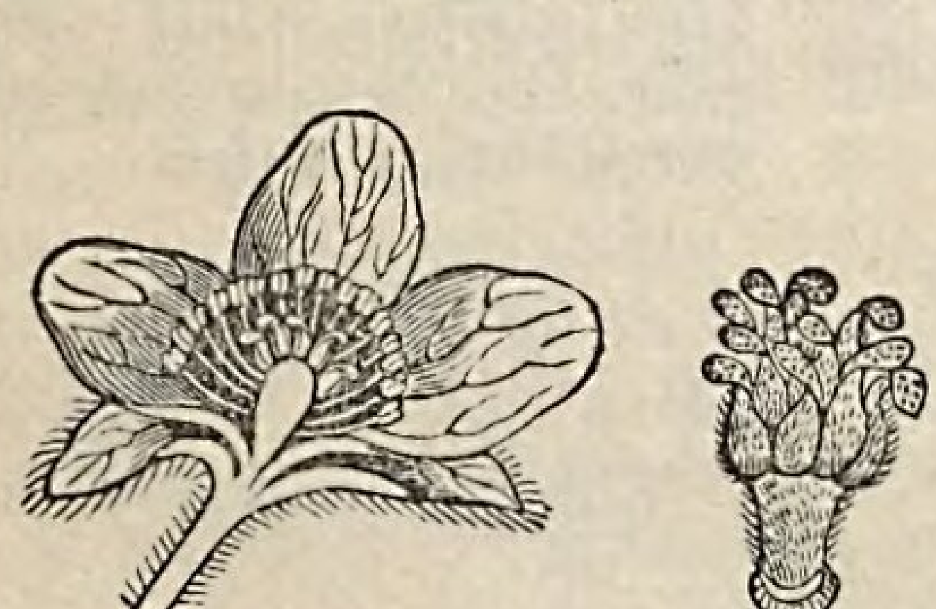


Fig. 101.
Schmetterlingsblüte.

Die aufeinanderfolgenden Kreise von außen nach innen bedeuten: Kelch, Blumenkrone (beziehendlich 2 Perigonkreise), ein oder zwei Staubgefäßkreise, Pistill. Der Punkt oben bedeutet die Stellung der Hauptachse des Blütenstandes, also die hintere Seite der Blüte.

V. **Beschaffenheit und Benennung der Blütentheile.** In dieser Hinsicht zeigen die Blüten nicht minder große Verschiedenheiten als in der Zahl und Anordnung der Theile. Es kommen hier sowohl der Blütenboden (§. 49.) als auch die Blütenblätter in Betracht. Die zur Fruchtbildung allein nöthigen Theile, also Staubgefäße und Pistill nennt man wesentliche Blütentheile; alle übrigen hierzu nicht wesentlich nothwendigen Organe bilden die unwesentlichen Blütentheile; dieses sind Kelch (§. 50.), Blumenkrone (§. 51.), Perigon (§. 50.) und die Nebenorgane der Blüte (§. 52.). §. 48.

**A.** Der **Blütenboden, Fruchtboden,** die **Blütenachse** (torus, thalămus oder receptacŭlum §. 45.) ist die unmittelbare Fortsetzung des Blütenstieles, das oberste Ende desselben, soweit es mit den Blütenblättern besetzt ist. Da diese meist sehr dicht übereinander stehen, so stellt er gewöhnlich ein außerordentlich kurzes und auch in der Gestalt nicht erheblich verändertes Achsenstück dar, verlängert sich aber auch bisweilen zu einem stiftartigen (Fig. 102.) oder sogar bis zu einem stielartigen Körper (Fig. 103.), so daß einzelne Blütenkreise weiter auseinanderrücken. In diesen Fällen behält aber doch die Blütenachse ihre cylindrische Form bei, so daß immer die einzelnen Blütenkreise, insbesondere Blumenkrone und Staubgefäße, unterhalb des Pistilles entspringen, und deßhalb **unterweibig, hypogynisch** (hypogy̆nus, Fig. 102; 103.) genannt werden. Der Blütenboden verbreitert sich aber bei vielen Pflanzen seitlich, so daß er flach §. 49.



a b

Fig. 102.
**Leberblümchen** (Hepatĭca trilŏba).
a Senkrecht durchschnittene Blüte, um die stiftförmige **Blütenachse** zu zeigen, an welcher seitlich die **hypogyne** Blütenhülle und zahlreiche Staubgefäße und an der Spitze die zahlreichen **oberständigen Pistille** stehen.
b Das Köpfchen der Pistille auf der Blütenachse, mit ihren kurzen Griffeln; vergrößert.

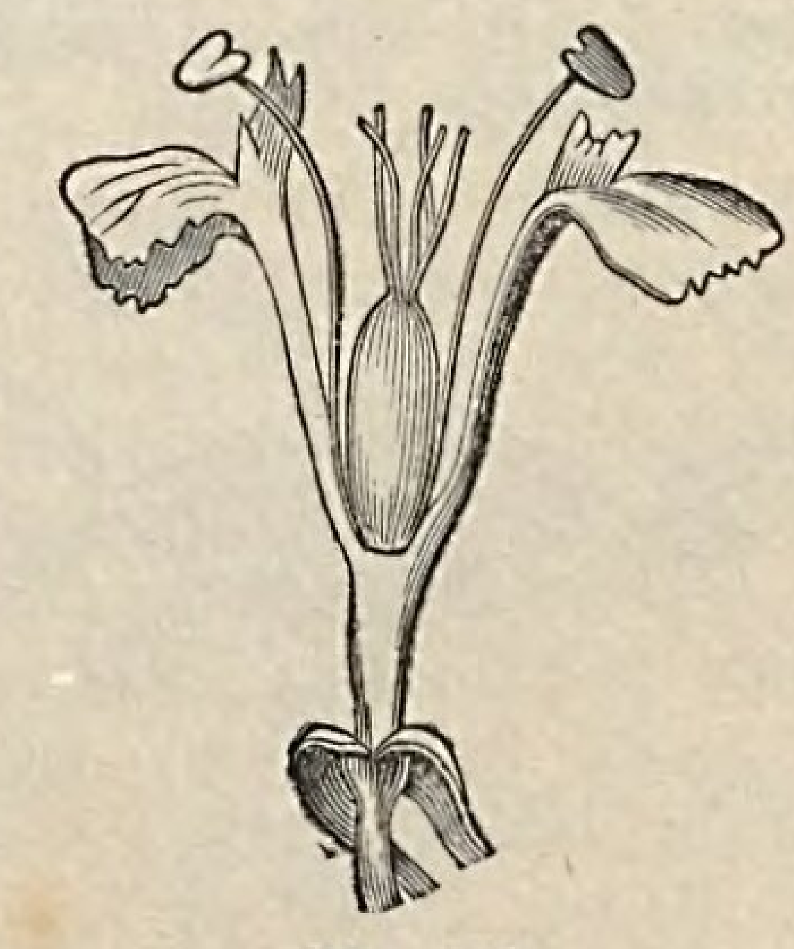


Fig. 103.
Längsdurchschnitt der Blüte der **Lichtnelke** (Lychnis), um die **stielförmig verlängerte Blütenachse** zwischen der Blumenkrone und dem hier theilweis abgeschnittenen und zurückgeschlagenen Kelche zu zeigen. Auf der Spitze der **oberständige Fruchtknoten**, unter welchem die **hypogyne** Blumenkrone und Staubgefäße entspringen.

§. 42. (Fig. 104.) oder wenn sich dabei seine Ränder erheben, sogar becherförmig (Fig. 105; 107.) bis krugförmig (Fig. 106.) wird. Dann steht der Kelch auf dem Rande des Blütenbodens, aber auch die Blumenblätter und Staubgefäße stehen in der Nähe desselben und sind daher nicht mehr unterhalb, sondern im Umkreise des auch dann die Mitte der Blüte einnehmenden Pistilles befestigt, weßhalb sie dann **umweibig, nebenweibig, perigynisch** (perigy̆nus) genannt werden. Wenn der Blütenboden in dieser Weise becher- oder krugförmig sich vertieft, so stehen oft auch die Fruchtblätter nahe dem Rande und verschließen dann den hohlen Raum oben vollständig. Der letztere wird dadurch zur Höhle des Fruchtknotens (Fig. 107.), welcher mithin unterhalb sämmtlicher Blütenblätter steht und also in diesem Falle hauptsächlich von der Blütenachse gebildet ist, während die Fruchtblätter nur seinen oberen Verschluß sowie die Griffel (§. 57.) bilden. Auch dann können Blumenblätter und Staubgefäße noch perigynische Stellung haben (Fig. 107.); wenn aber die Fruchtblätter gleich hinter den Staubgefäßen am oberen Rande des hohlen Blütenbodens folgen, so stehen auch die Blumenblätter und Staubgefäße wirklich über und auf dem Fruchtknoten und heißen demnach **oberweibig, epigynisch** (epigy̆nus Fig. 108; 109.). Den Fruchtknoten nennt man in allen Fällen, wo er oberhalb der Ansatzstelle aller andern Blütentheile sich befindet und also ganz von den Fruchtblättern gebildet ist, **oberständig** (ovarĭum supĕrum; Fig. 102 bis 106.). Steht er aber unterhalb der Ansatzstelle der Blütenhülle und der Staubgefäße, wo er also hauptsächlich von dem hohlen Blütenboden gebildet ist, dann heißt er **unterständig** (ovarĭum infĕrum; Fig. 107 bis 109.), und in einem selteneren Falle, wo nur zum Theil der Blütenboden, im oberen Theile die Fruchtblätter an seiner Bildung sich

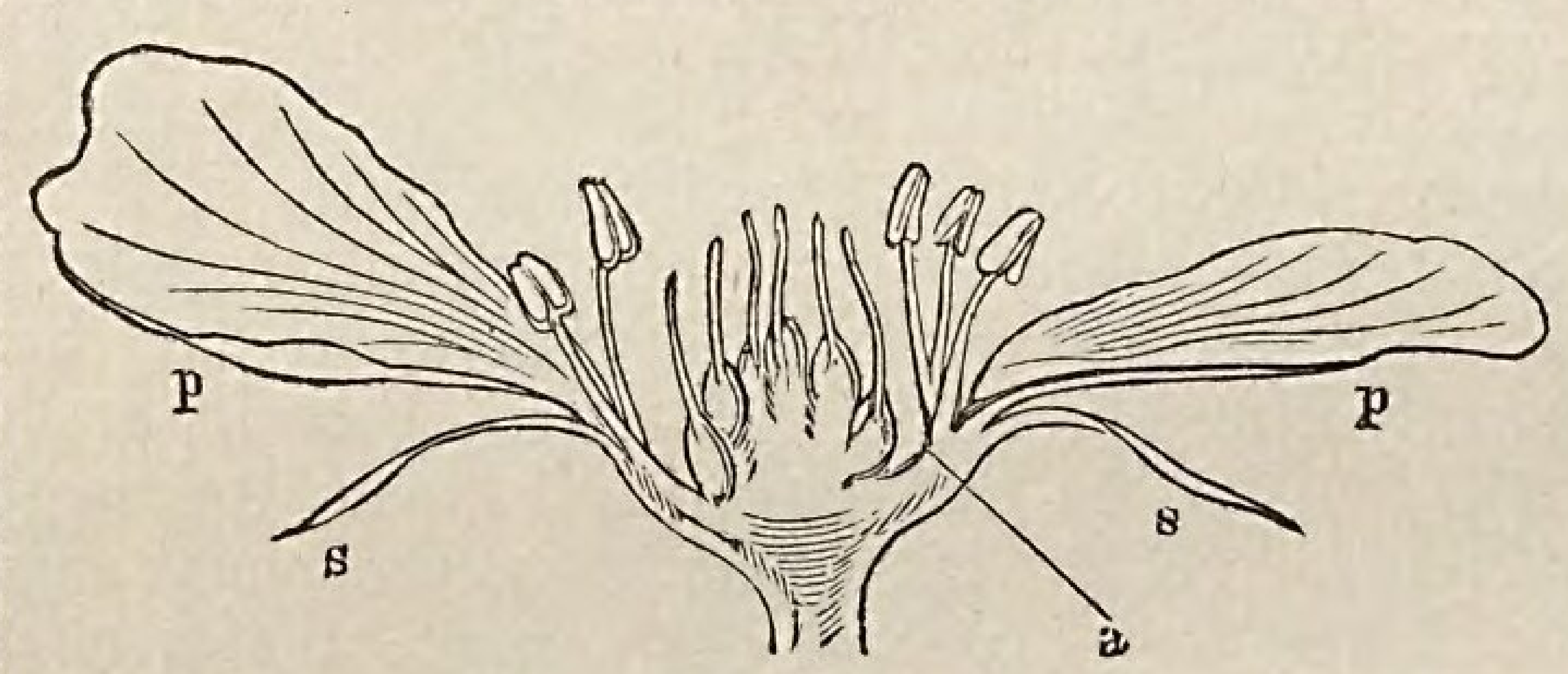



Fig. 104.

Senkrecht durchschnittene Blüte des **Gänse-Fingerkrautes** (Potentilla anserina), zeigt den fast **flachen Blütenboden,** an dessen Rande bei a hinter einander die Kelchblätter s und die **perigynen** Blumenblätter p und Staubgefäße. In der Mitte auf dem Blütenboden die zahlreichen **oberständigen** Pistille.

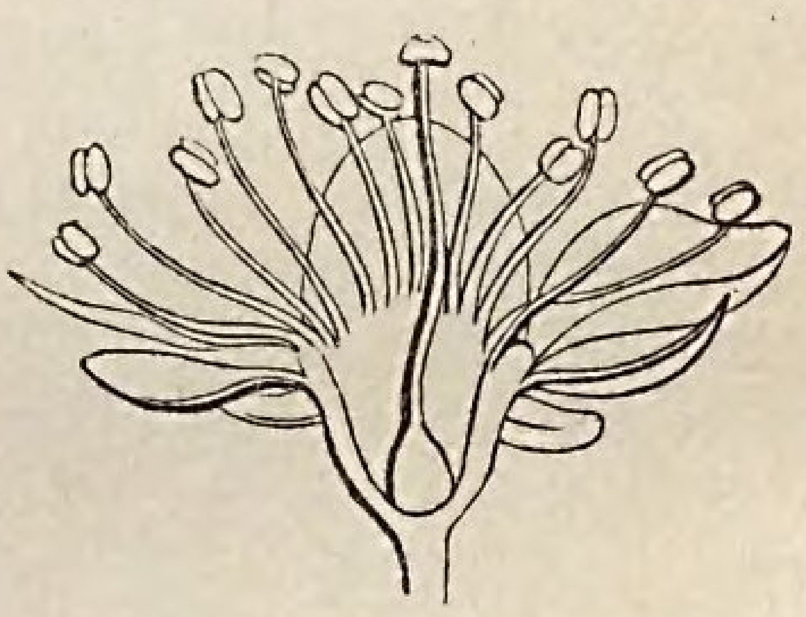


Fig. 105.

**Schwarzdornblüte,** senkrecht durchschnitten, zeigt den **becherförmig** concaven **Blütenboden,** am Rande desselben die Kelchblätter, sowie die **perigynischen** Blumenblätter u. Staubgefäße, im Grunde das einzige **oberständige Pistill.**



Fig. 106.

Senkrecht durchschnittene Blüte der **Hundsrose,** zeigt den **krugförmig gestalteten Blütenboden,** welcher die im Grunde stehenden, gestielten, **oberständigen** Pistille einschließt, und auf seinem Rande die Kelchblätter, die (hier nicht gezeichneten) Blumenblätter und die zahlreichen **perigynen** Staubgefäße trägt.

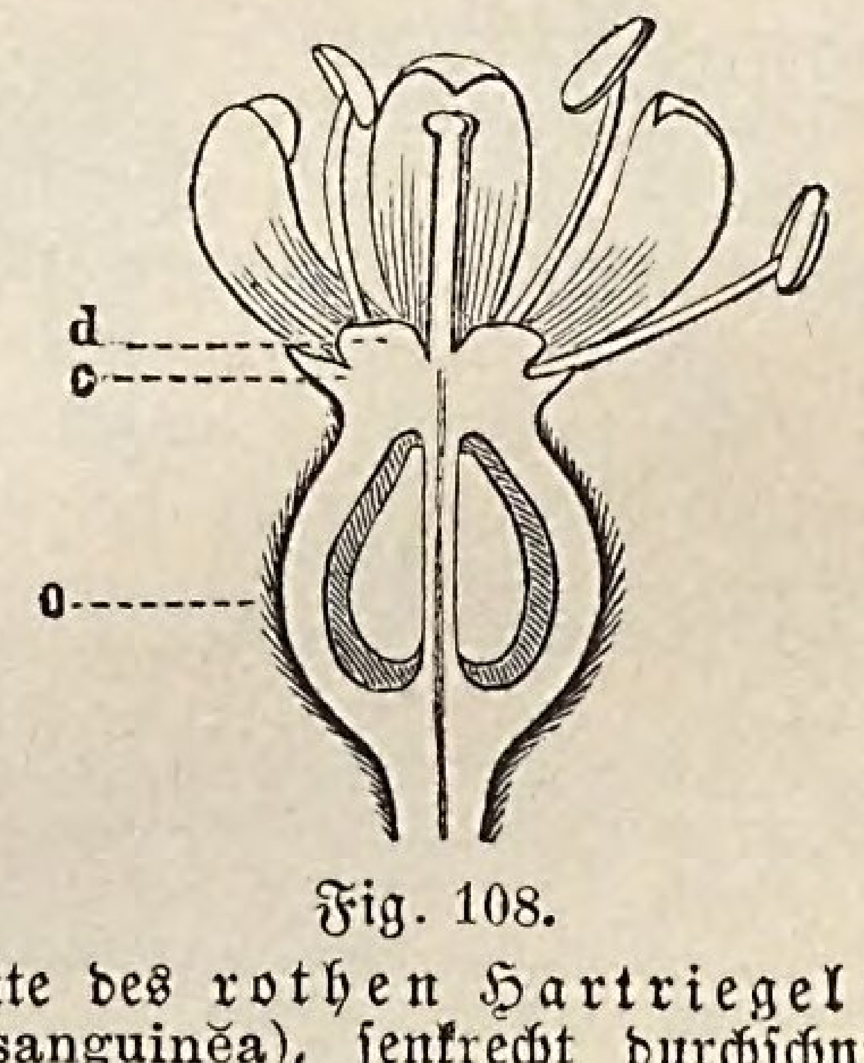



Fig. 108.

Blüte des rothen Hartriegel (Cornus sanguinĕa), senkrecht durchschnitten; o der **unterständige** Fruchtknoten; c Kelch; darüber die **epigynischen** Blumenblätter und Staubgefäße; d die epigynische Scheibe (discus §. 52.).

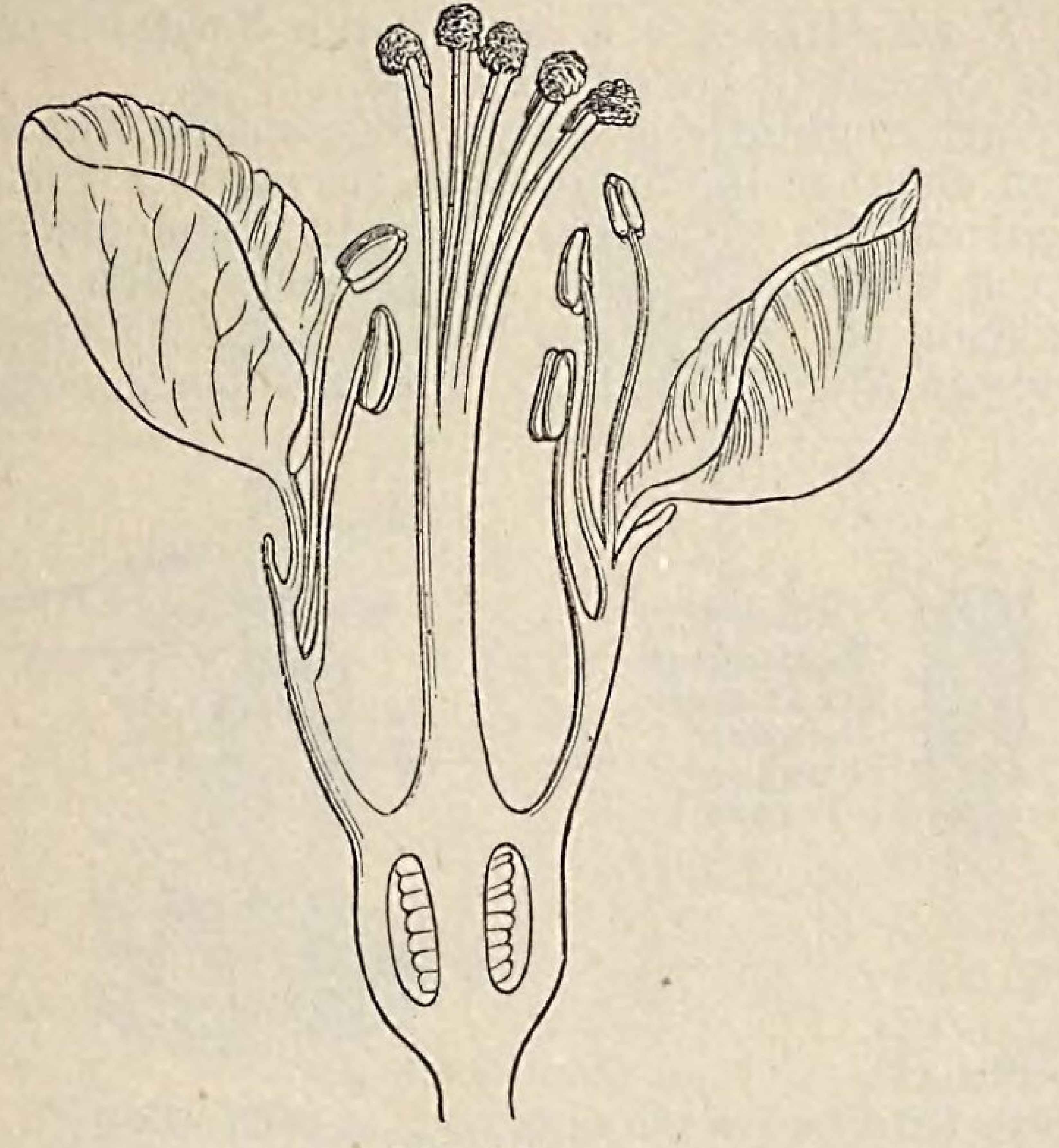


Fig. 107.
Senkrecht durchschnittene Blüte der **japanischen Quitte** (Cydonĭa japonĭca), zeigt den **unterständigen** Fruchtknoten mit zahlreichen Samenknospen in den beiden Fächern und dem in der Mitte stehenden 5spaltigen Griffel, während der **Blütenboden röhrenförmig** über dem Fruchtknoten verlängert ist und an seinem Rande die Kelchblätter und die **perigynen** Staubgefäße und Blumenblätter trägt.

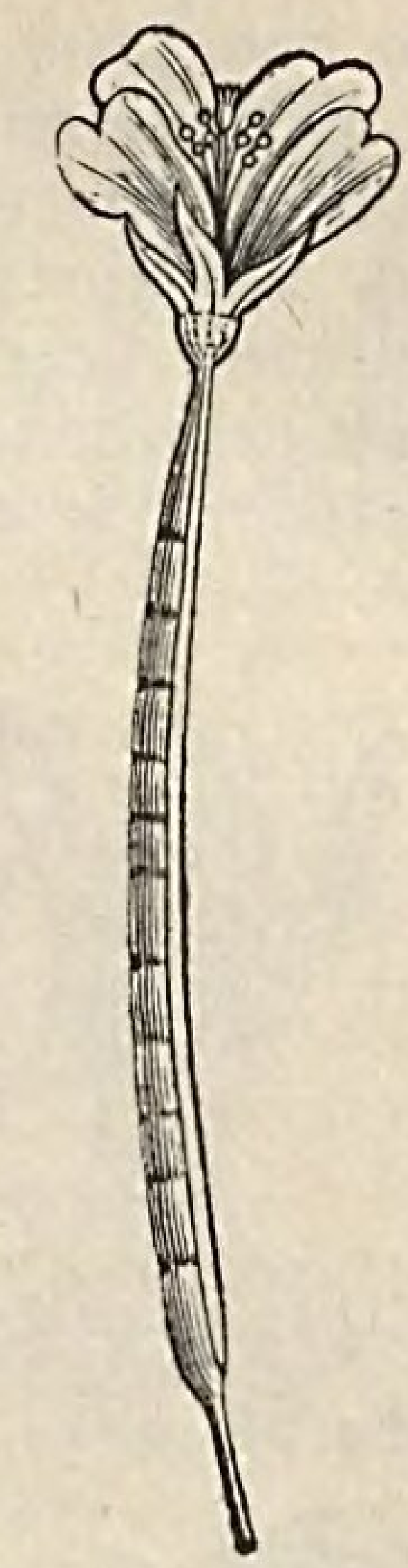


Fig. 109.
Blüte des Berg-Weidenröschens (Epilobĭum montānum) mit **unterständigem** Fruchtknoten.

betheiligen, **halbunterständig** (o. semiĭnfĕrum, wie z. B. bei der Steinbrech). Da man früher die Vorstellung hatte, daß der unterständige Fruchtknoten nichts als der gewöhnliche Fruchtknoten sei, an welchen Kelch, Blumenblätter und Staubgefäße angewachsen sind, so unterschied man beide Arten durch die Bezeichnung **frei** (ovarĭum lībĕrum) für den ersten, **angewachsen** (o. adnātum) beziehendlich **halbangewachsen** (o. semiadnātum) für den zweiten Fall. Die Entwickelungsgeschichte der Blüte zeigt jedoch unzweifelhaft die Richtigkeit der obigen Anschauungsweise.

**B.** Der **Kelch** (calyx §. 45.), dessen verschiedene Beschaffenheiten und Be- §. 50.
zeichnungen auch für das **Perigon** (perigonĭum oder perianthĭum, §. 44.) gelten. Der Kelch ist bei den meisten Blüten durch grüne Farbe und derbere krautartige Beschaffenheit ausgezeichnet, in seltenen Fällen kommt er aber auch blumenartig gefärbt vor, besonders bei vielen Ranunkulaceen (§. 334.). Auch das Perigon ist oft von grüner, kelchartiger Beschaffenheit; aber noch häufiger ist es bunt gefärbt, wie bei den Liliaceen (§. 415.), Irideen (§. 412.), Orchideen (§. 404.), Aristolochiaceen (§. 262.) und vielen anderen Familien. Seiner Dauer nach heißt der Kelch, sowie auch das Perigon: **bleibend** (persīstens), wenn er nach dem Verblühen nicht abfällt, sondern an der Frucht noch vorhanden, auch wohl vergrößert ist (Fig. 114; 187; 190.); **abfallend** (decidŭus), wenn er vor dem Verblühen, wie z. B. beim Mohn, oder gleich nachher, wie bei den Kreuzblütlern (§. 330.) abfällt. Nach der Gestalt nennen wir den Kelch so wie das Perigon:

**1.** **einblätterig**, richtiger **verwachsen-blätterig** (calyx gamosepălus, perigonĭum gamophўllum), wenn die einzelnen Blätter mehr oder weniger mit einander zu einem Ganzen verschmolzen sind, und zwar **a.** ungetheilt, **b.** getheilt (Fig. 110.), **c.** gespalten und **d.** gezähnt (Fig. 111.), je nachdem der obere Rand gar keine oder mehr oder weniger tiefe Einschnitte hat, an deren Zipfeln oder Zähnen man die Zahl der unter sich verwachsenen Kelch- oder

§. 50. Perigonblätter noch erkennt, **e.** einlippig d. h. nur einerseits mit vorgezogenem Saume (Fig. 117.) und **f.** zweilippig d. h. durch 2 tiefe Einschnitte in 2 nach hinten und vorn liegende Hauptzipfel getheilt (Fig. 112.).

**2. vielblätterig** oder **getrenntblätterig** (calyx polysepălus oder eleutherosepălus; perigonĭum eleutherophyllum), wenn die einzelnen Blätter vollständig von einander getrennt sind (Fig. 114.). Der auf einem unterständigen Fruchtknoten stehende Kelch besteht auch meist aus getrennten, aber gewöhnlich ziemlich kleinen, zahnförmigen, den Fruchtknoten krönenden Kelchblättern, die hier Kelchzähne genannt werden (Fig. 115; 116.). Die unvollkommensten Formen



Fig. 110. **Fünftheiliger** Kelch des Ackersteinsamens.

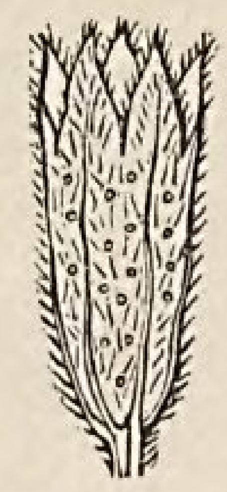


Fig. 111. **Fünfzähniger** Kelch des gemeinen Lungenkrauts.

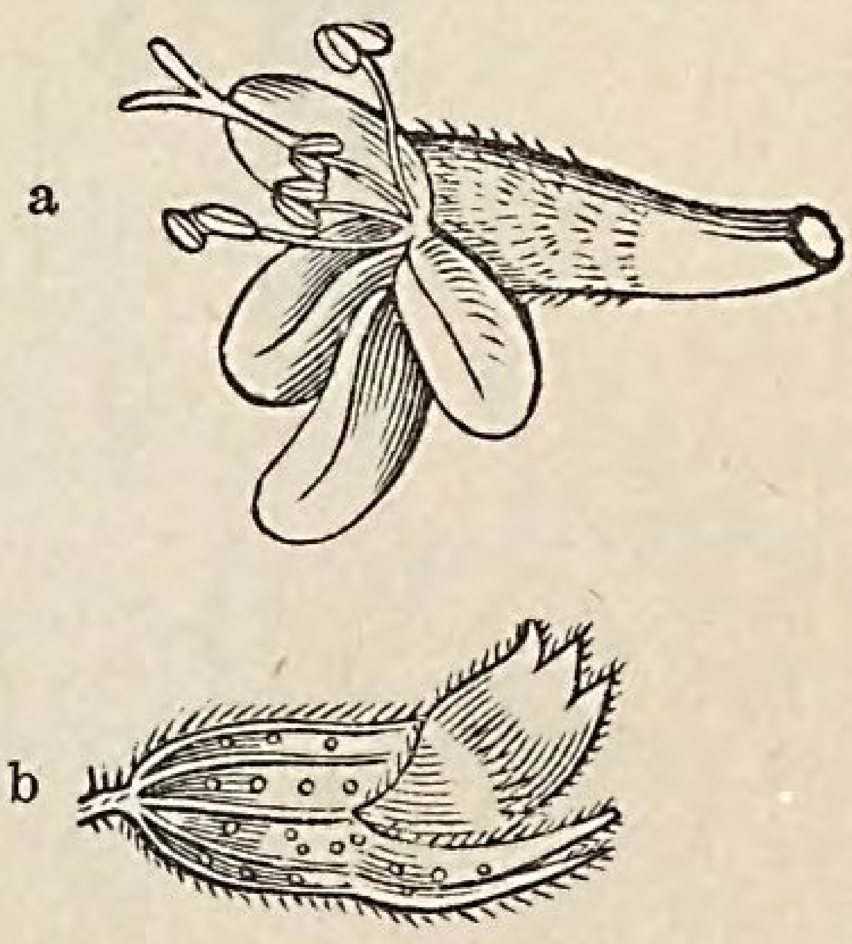


Fig. 113. **Blüte des Feld-Thymian.** a Blkrone, aus dem Kelche b herausgenommen. Kelch zweilippig, 10nervig; Oberlippe mit 3 aufwärts gebogenen Zähnen; Unterlippe zweispaltig.



Fig. 112. **Zweilippiger Kelch** der gemeinen Brunelle (Prunĕlla vulgāris): Oberlippe flach, breit, kurzdreizähnig, die Seitenzähne in einen schmalen Kiel zsgedrückt; Unterlippe 2spaltig, schmäler.

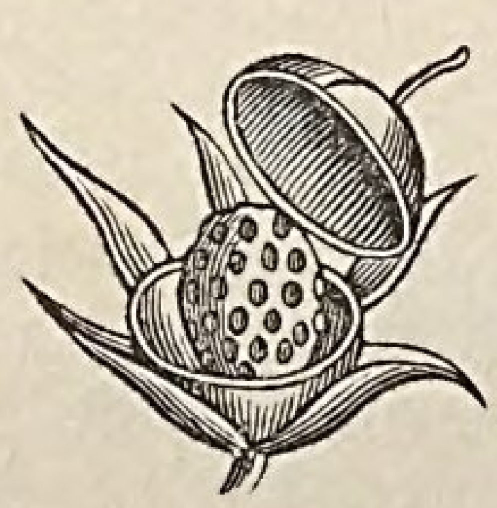


Fig. 114. **Fünfblätteriger Kelch** des Gauchheils mit der oberständigen Kapsel, welche in der Mitte umschnitten oder mit einem Deckel aufspringt.



Fig. 115. Blüte der Rapunzel-Glockenblume mit glockiger Blumenkrone und den 5 pfriemlichen Kelchzähnen am oberen Rande des unterständigen Fruchtknotens.

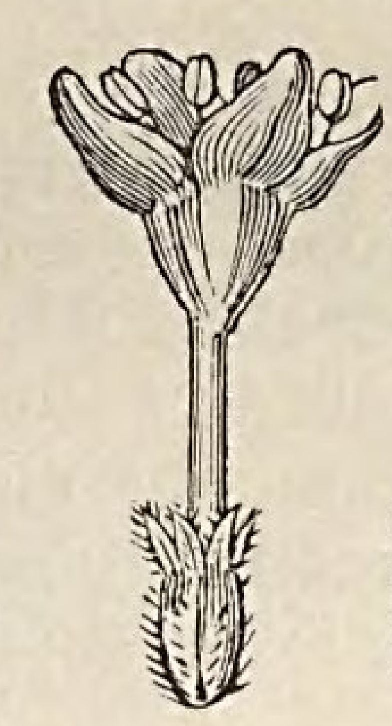


Fig. 116. **Röhrig-trichterige** Blkrone der Acker-Sherardie. Fruchtknoten mit dem bleibenden, 6zähnigen Kelche gekrönt.

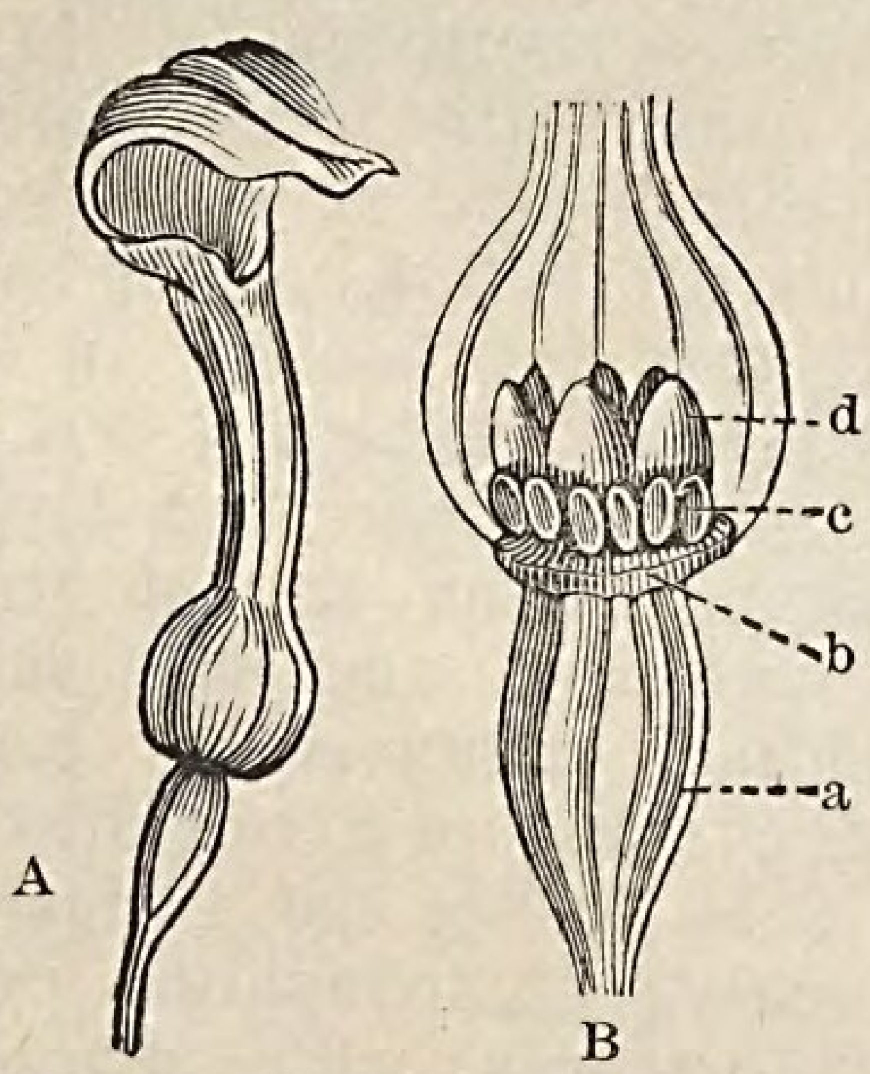



Fig. 117. **Gemeine Osterluzei.**
A Verwachsenblätteriges, einlippiges, röhriges, unten bauchiges Perigon mit unterständigem Fruchtknoten.
B Der untere Theil desselben aufgeschnitten, vergrößert:
a der unterständige Fruchtknoten;
b Stelle, wo die vordere Hälfte des Perigons fortgenommen ist;
c aufgesprungene Staubbeutel ohne Staubfäden an dem Griffel unter der
d sechshöckerigen Narbe angewachsen (anweibige Staubbeutel).

des Perigons finden sich bei den Gräsern als sogenannte Saftschüppchen oder Saftblättchen (lodicŭlae), deren jede Blüte 2 an der vordern Seite besitzt (Fig. 118,b.), während das hintere dritte fehlt, und bei manchen Halbgräsern, wo es in Gestalt von 6 kleinen Borsten die Blüte, z. B. bei Scirpus (Fig. 119.)

§. 51.

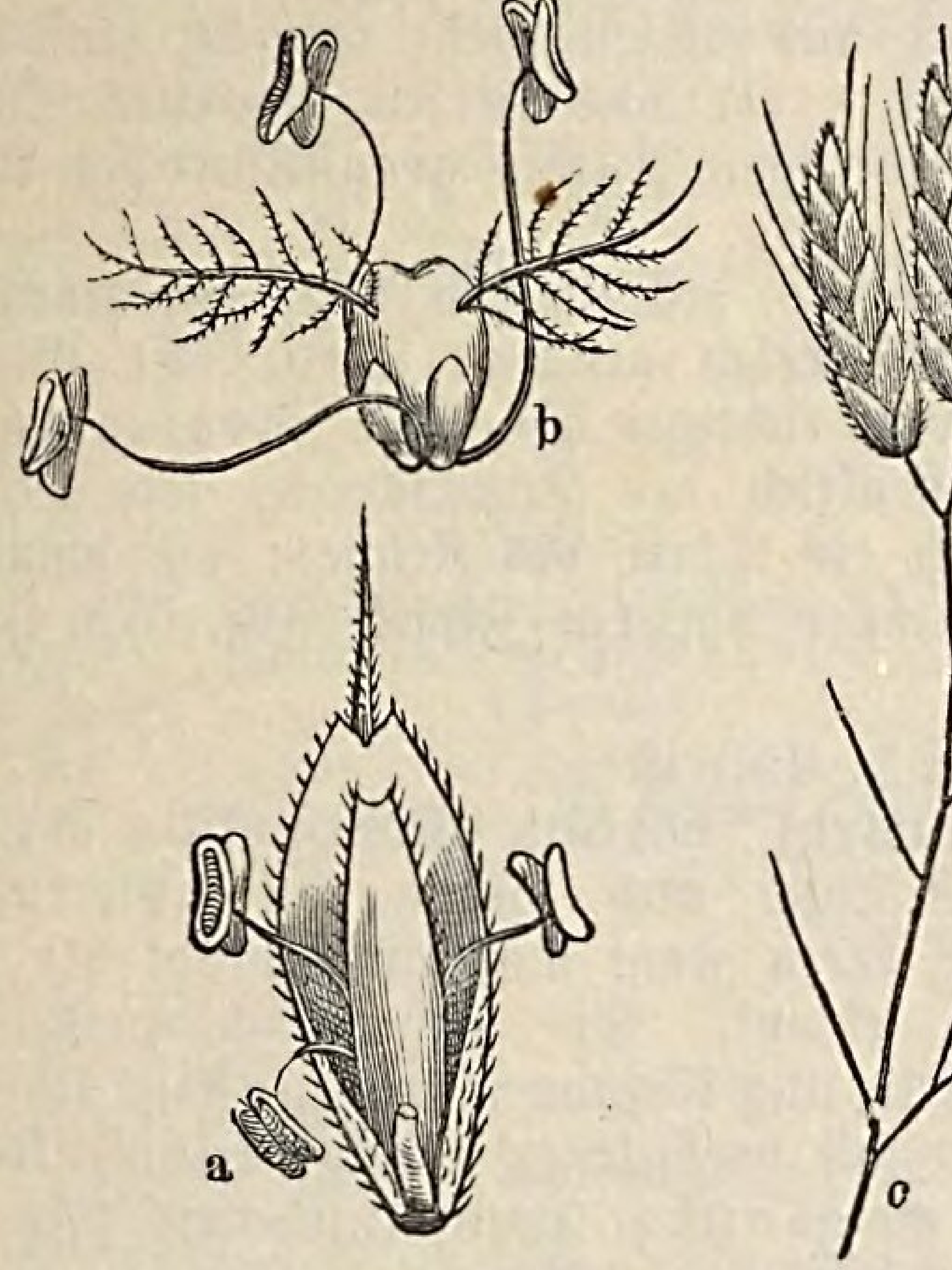



Fig. 118.

**Weiche Trespe** (Bromus mollis).

a Einzelne Blüte von der Hinterseite (§. 47.) gesehen, mit der zweispitzigen begrannten unteren und der kleineren oberen Blütenspelze, zwischen welchen die drei Staubgefäße hervorragen.
b Die eigentliche Blüte, von ihren Spelzen entblößt, von der Vorderseite gesehen, zeigt die beiden **Saftschüppchen,** welche das Perigon darstellen. Zwischen beiden das vordere Staubgefäß, daneben die beiden seitlichen Staubgefäße; in der Mitte das Pistill mit den beiden federigen Narben.
c Rispe mit den bis auf 2 abgeschnittenen vielblütigen Aehrchen.

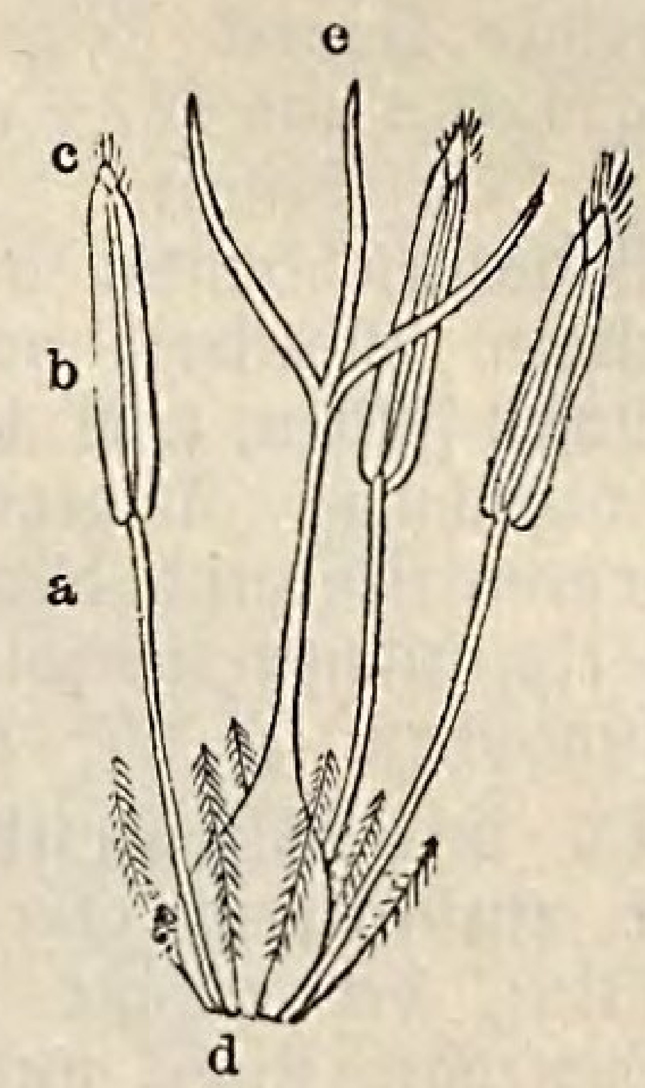



Fig. 119.

Vergrößerte Blüte der **Meerbinse** (Scirpus maritimus), mit dem aus 6 kleinen Borsten bestehenden **Perigon,** welche hypogyn unter dem oberständigen Fruchtknoten d befestigt sind, wo auch die 3 Staubgefäße stehen. a der Staubfaden, b der Staubbeutel, der an der Spitze c behaart ist. e der Griffel mit den 3 fädlichen Narben.

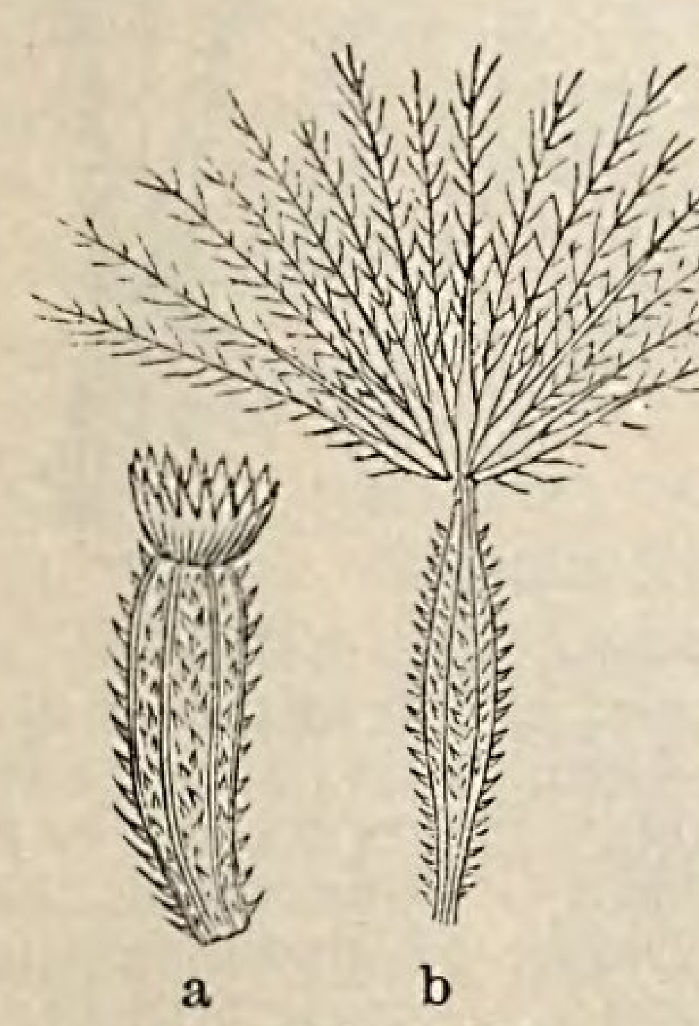



Fig. 120.

**Steifhaariger Hundslattich** (Thrincia hirta).

a Ein Früchtchen vom Rande des Blütenköpfchens mit dem aus kurzen trockenen Schüppchen gebildeten **Pappus.**
b Ein Früchtchen aus der Scheibe des Köpfchens mit federigem **Pappus.**

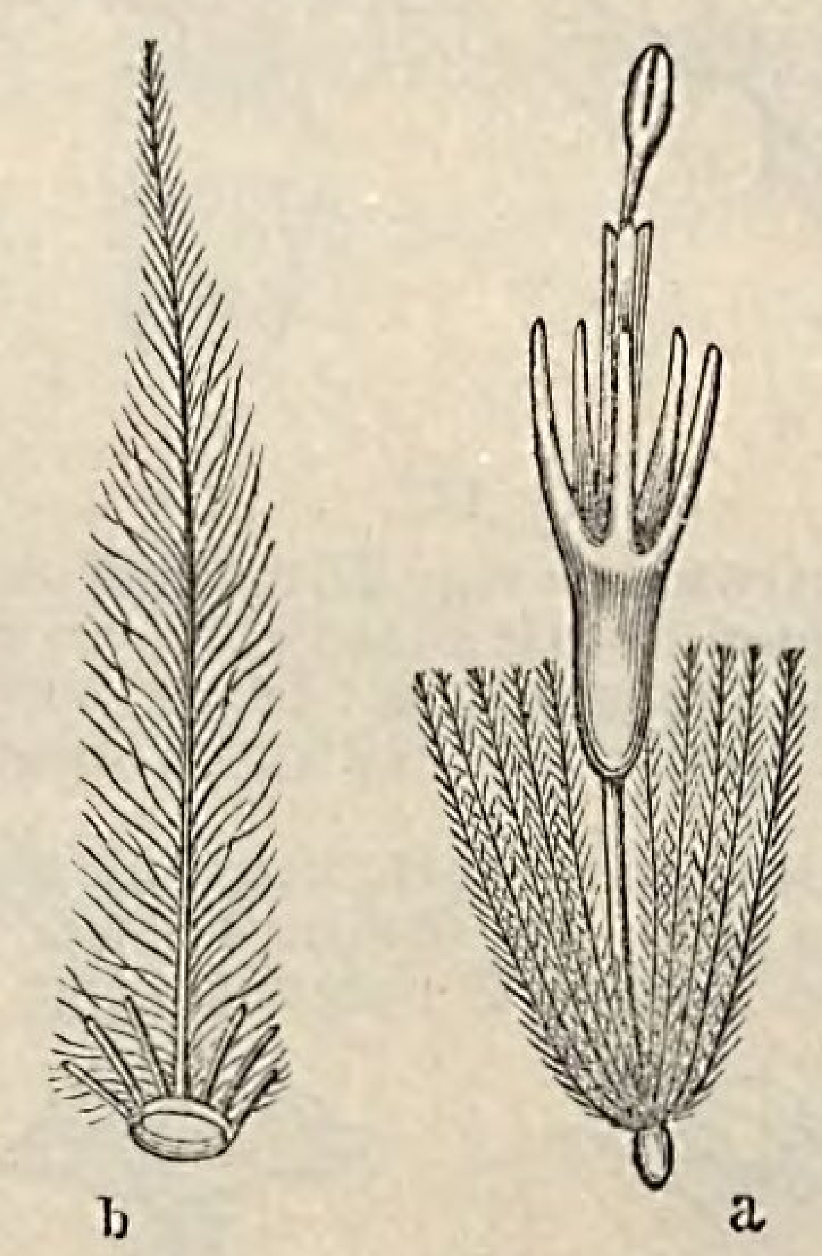



Fig. 121.

a Blüte der **Gemüse=Kratzdistel** (Cirsium oleraceum) mit der röhrenfgen Blumenkrone und mit dem aus federigen Haaren bestehenden, unten zu einem Ring verwachsenen **Pappus,** welcher auf dem unterständigen Fruchtknoten außerhalb der Blumenkronröhre entspringt.
b Der Ring des Pappus vergrößert; alle Haare bis auf eins etwas über dem Ringe abgeschnitten.

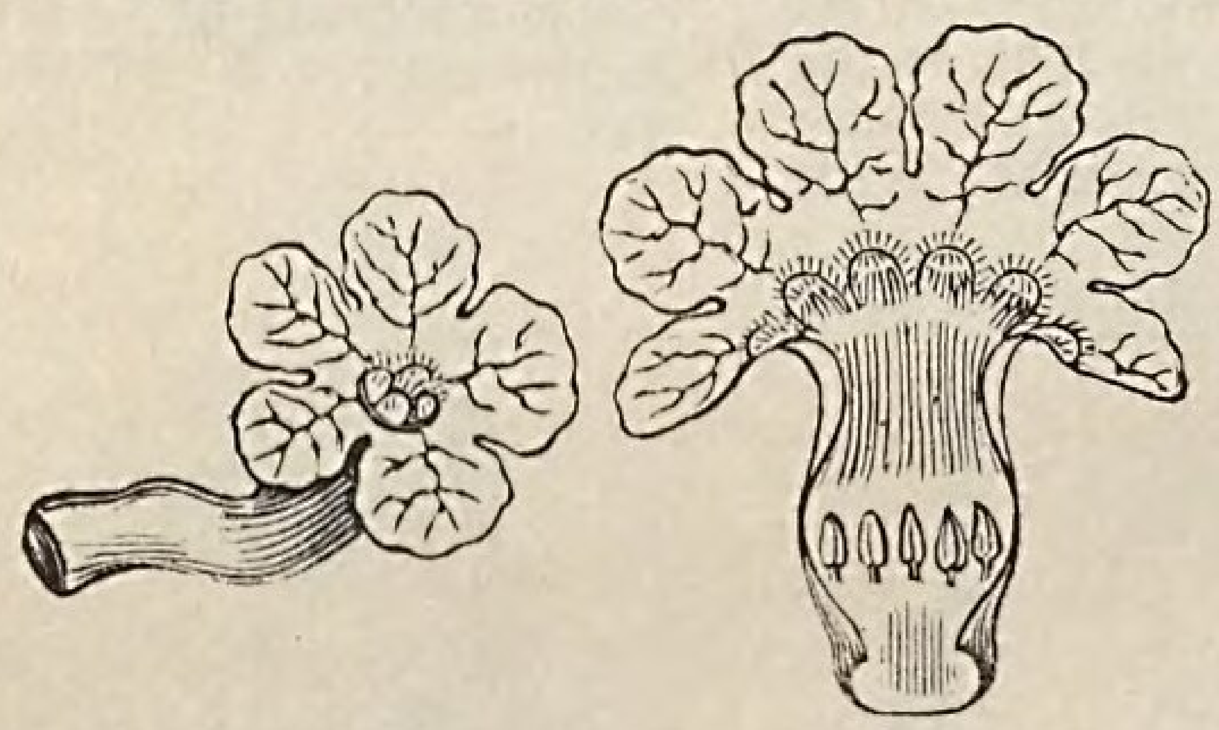
umgiebt. Eine abweichende Form des Kelches ist die **Haarkrone** oder **Federkrone** (pappus) der Synantheren, wo sie auf dem unterständigen Fruchtknoten die Stelle eines Kelches einnimmt, von einem solchen aber unterschieden ist einmal dadurch, daß sie erst spät nach der Entwickelung aller übrigen Blütentheile erscheint

und erst an der Frucht ihre vollständige Ausbildung erlangt, zweitens durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit, indem sie aus vielen meist langen, einfachen oder federigen Haaren (Fig. 120,b und 121.) oder aus kurzen trockenen Schüppchen (Fig. 120, a und 177.) oder aus einer geringen Anzahl grannenartiger Anhängsel (Fig. 176.) besteht.

Bisweilen kommt unmittelbar außerhalb des Kelches noch ein zweiter kelchähnlicher Blattkreis vor, welcher **Außenkelch** genannt wird. Er ist aber in manchen Fällen, z. B. bei den Malvaceen, richtiger als Hülle (involūcrum §. 43.) zu bezeichnen. Dagegen ist der Außenkelch der Dryadaceen, wie Potentīlla, Tormentīlla und Fragarīa, wirklich ein Theil des Kelches: die schmalen mit den eigentlichen Kelchblättern abwechselnden äußeren Zipfel (Fig. 518, 2) sind die Nebenblätter (§. 27.) der letzteren.

§. 51. **C.** Die **Blumenkrone** (corōlla §. 45.) ist

**1. einblättrig** oder **verwachsenblättrig** (corōlla monopetāla oder gamopetāla), bei welcher wir Röhre, Schlund und Saum, an letzterem Zähne, Lappen oder Zipfel unterscheiden, aus deren Zahl man die Anzahl der mit einander verschmolzenen Blumenblätter erkennt. Sie heißt nach §. 9., Fig. 7.: **a.** röhrig (tubulōsa), wie bei Primeln und Flammenblumen (Fig. 125 u. 7,f.), **b.** keulig (clavāta), eine nach oben sich verdickende röhrige Blumenkrone, wie bei der Schwarzwurz (Fig. 330.); **c.** glockig (campanulāta), wie bei der Glockenblume (Fig. 124 u. 7,a.); **d.** trichterig (infundibulifōrmis), wie bei der Winde (Fig. 126; 127; 123 u. 7,b.); **e.** präsentirtellerförmig (hypocraterifōrmis, Fig. 7,c.), wie bei der Flammenblume (Fig. 125.) und der Syringe; **f.** radförmig (rotāta), dem Tellerförmigen ähnlich, aber mit kurzer Röhre, wie bei Labkraut und Ehrenpreis (Fig. 128.).



a b

Fig. 122.

a **Verwachsenblätterige Blumenkrone** des **Acker-Krummhalses** (Lycōpsis arvēnsis), vergrößert. Trichterig, mit langer, aufwärts gebogener **Röhre** und schiefem, **5lappigem Saume.**

b Die aufgeschnittene Röhre, welche die zottigen Hohlschuppen im **Schlunde** und 5 in der Röhre befestigte Staubgefäße zeigt.

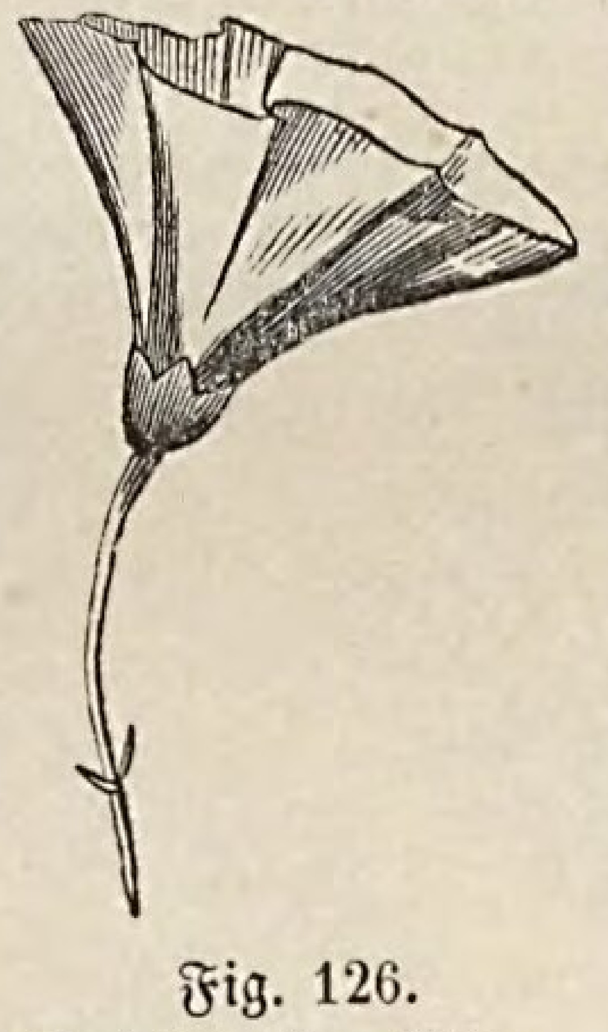


Fig. 126.

**Trichterige Blumenkrone** der Ackerwinde. Saum der Blumenkrone 5faltig; Blütenstiel mit 2 kleinen Deckblättern.

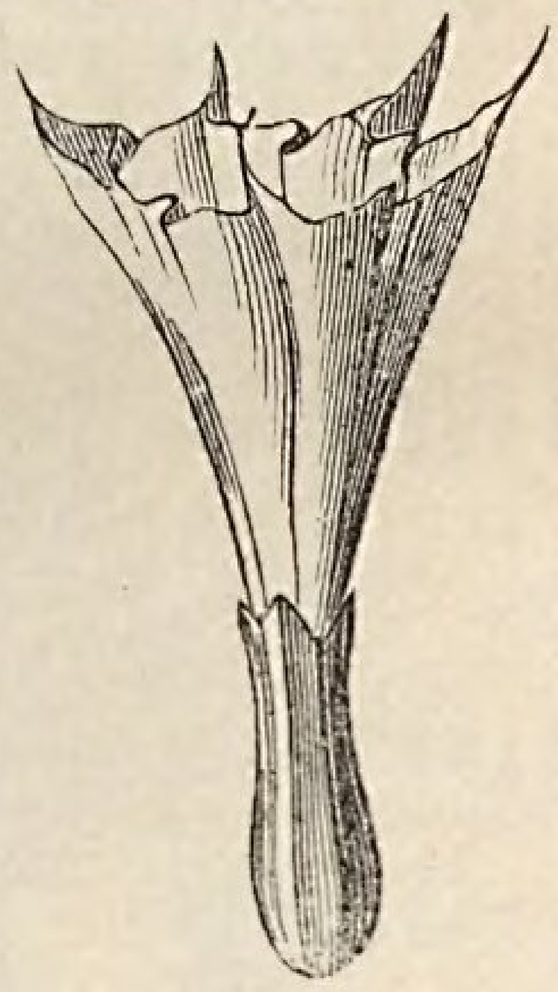


Fig. 127.

**Trichterige Blumenkrone** des Stechapfels, deren Saum gefaltet und in 5 zugespitzte Zipfel getheilt ist.

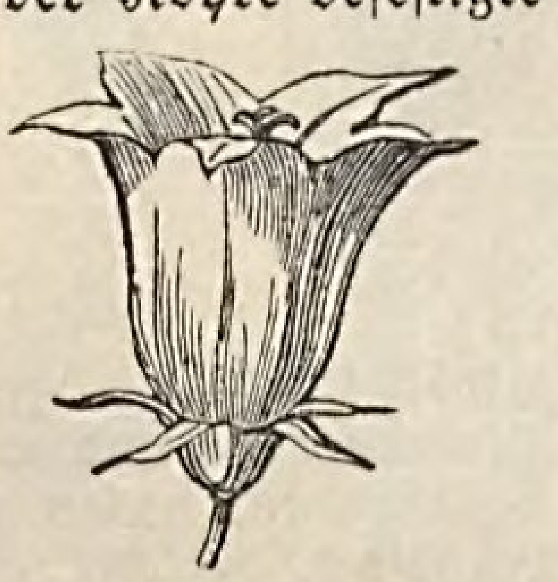


Fig. 124.

**Glockige Blumenkrone** der Rapunzel-Glockenblume, am Grunde die 5 Kelchzähne auf dem unterständigen Fruchtknoten.



Fig. 125.

**Röhrig-tellerförmige Blumenkrone** der liegenden Flammenblume, am Grunde der verwachsenblättrige, röhrige Kelch.

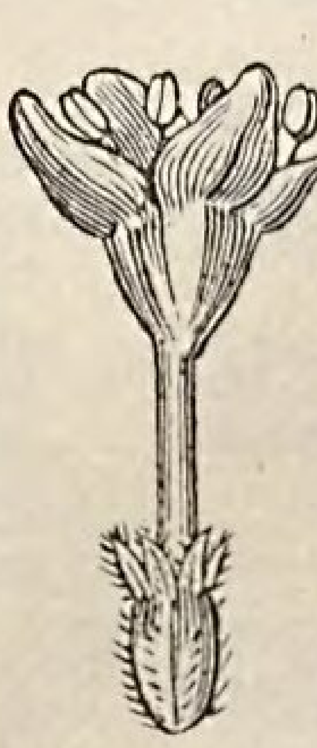


Fig. 123.

Vergrößerte Blüte der **Acker-Sherardie** (Sherardīa arvēnsis).

Blumenkrone **röhrig-trichterig,** 4spaltig, mit langer, walziger Röhre; 4 Staubgefäße, etwas kürzer als die Blumenkrone. Kelch 6zähnig.

**2. vielblättrig** oder **getrenntblättrig** (corōlla polypetăla oder eleuthe- §. 51.
ropetăla), welche aus getrennten **Blumenblättern** (petăla) besteht und nach deren Anzahl zwei-, drei-, vier-, fünf-, sechsblättrig ꝛc. heißt. An den Blumenblättern unterscheidet man **a.** den Nagel (unguis), d. i. der untere schmale stielförmige Theil, **b.** die Platte (lamĭna), d. i. der obere ausgebreitete blattförmige Theil. Blumenblätter mit deutlichem Nagel heißen genagelt (unguiculāta, Fig. 129; 130.).

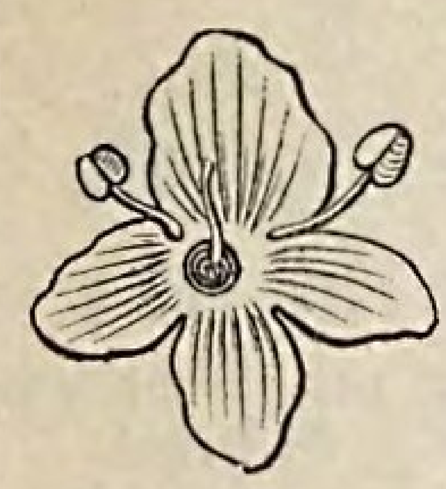


Fig. 128.
**Radförmige,** 4spaltige Blumenkrone vom Ehrenpreis (Veronĭca).
Der obere Zipfel breiter; die kurze Röhre nicht sichtbar.

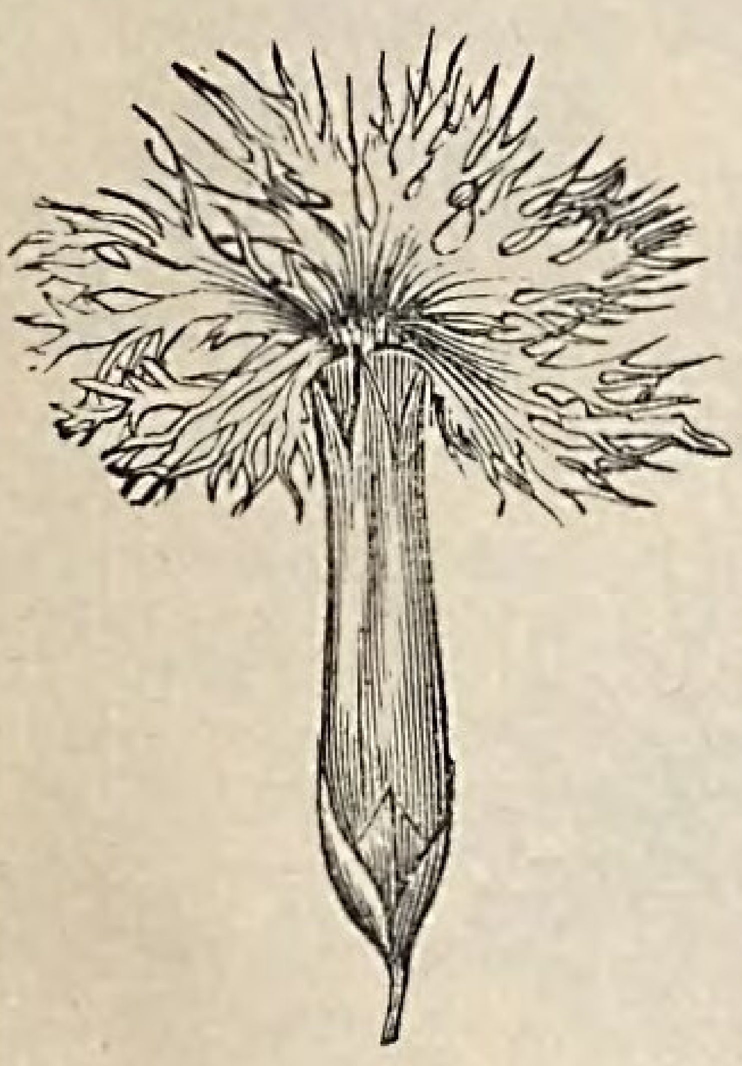


Fig. 129.
**Federnelke,** deren Blumenblätter mit ihrem langen Stiele (**Nagel**) im Kelche verborgen und deren hervorstehende Platte vielfach gespalten ist. Der Kelch am Grunde durch schuppenförmige Hüllblätter gestützt.

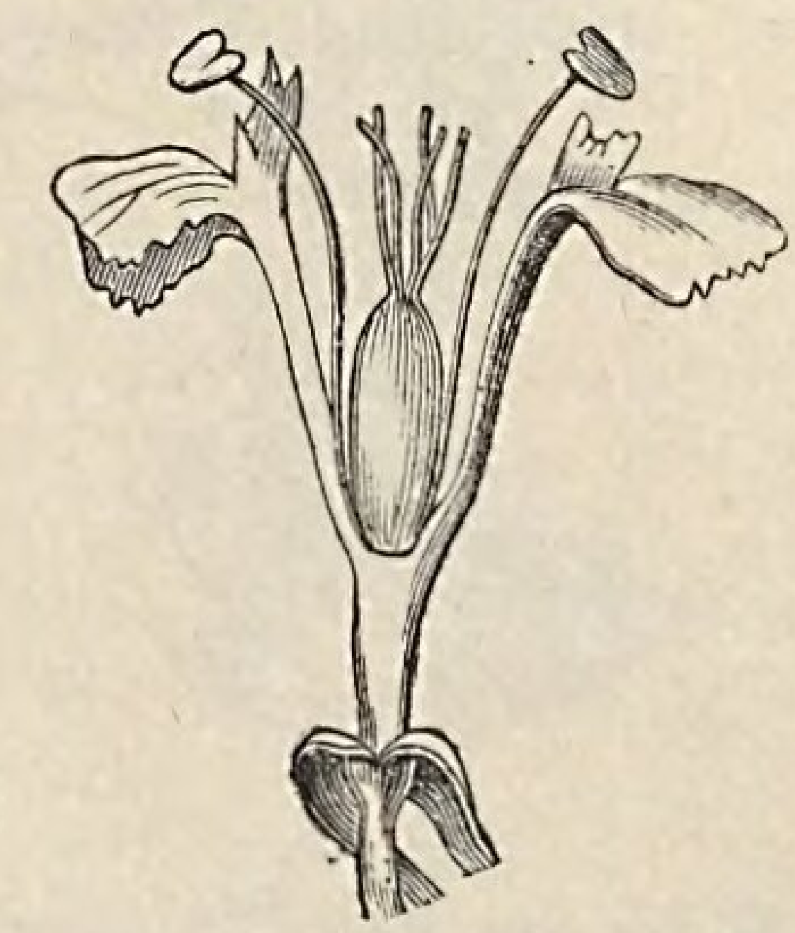


Fig. 130.
Längsdurchschnitt der Blüte der **Lichtnelke** (Lychnis).
Der Kelch ist zurückgeschlagen und größtentheils weggeschnitten. Auf der stielfgen Blütenachse stehen noch außer dem Pistill und 2 Staubgefäßen zwei **Blumenblätter** mit langem **Nagel** und am Grunde der **Platte** mit einer Schlundschuppe, deren Gesammtheit einen Schlundkranz bildet.

Die wichtigsten Formen der **zygomorphen** oder **unregelmäßigen Blumenkrone** (corōlla irregulāris) sind

A. unter den einblättrigen Blumenkronen: die **lippenförmige Blumenkrone** oder **Lippenblume** (corōlla labiāta), bei welcher der Saum entweder nur einen einer Lippe ähnlichen vorgezogenen Zipfel an der Vorderseite hat oder durch zwei tiefere Einschnitte in einen vorderen und einen hinteren Hauptzipfel getheilt ist, von denen jener die Unterlippe, dieser die Oberlippe genannt wird (Fig. 131.). Am verbreitetsten ist die zweilippige oder eigentliche Lippen- oder Rachenblume in der Familie der Lippenblütler, wo die Oberlippe, welche den beiden hinteren Blumenblättern entspricht, meist mehr oder weniger helmförmig gewölbt ist, die Unterlippe aber dreilappig ist und dadurch die 3 vorderen Blumenblätter erkennen läßt, von welchen sie gebildet wird (Fig. 132; 133.). Wenn die Oberlippe sehr klein ist, so kann die Blumenkrone einlippig erscheinen (Fig. 134.). Der stärkste Grad einer einlippigen Form ist die **bandförmige** oder **zungenförmige** Blumenkrone (corōlla lingulāta) an den Strahlenblüten der

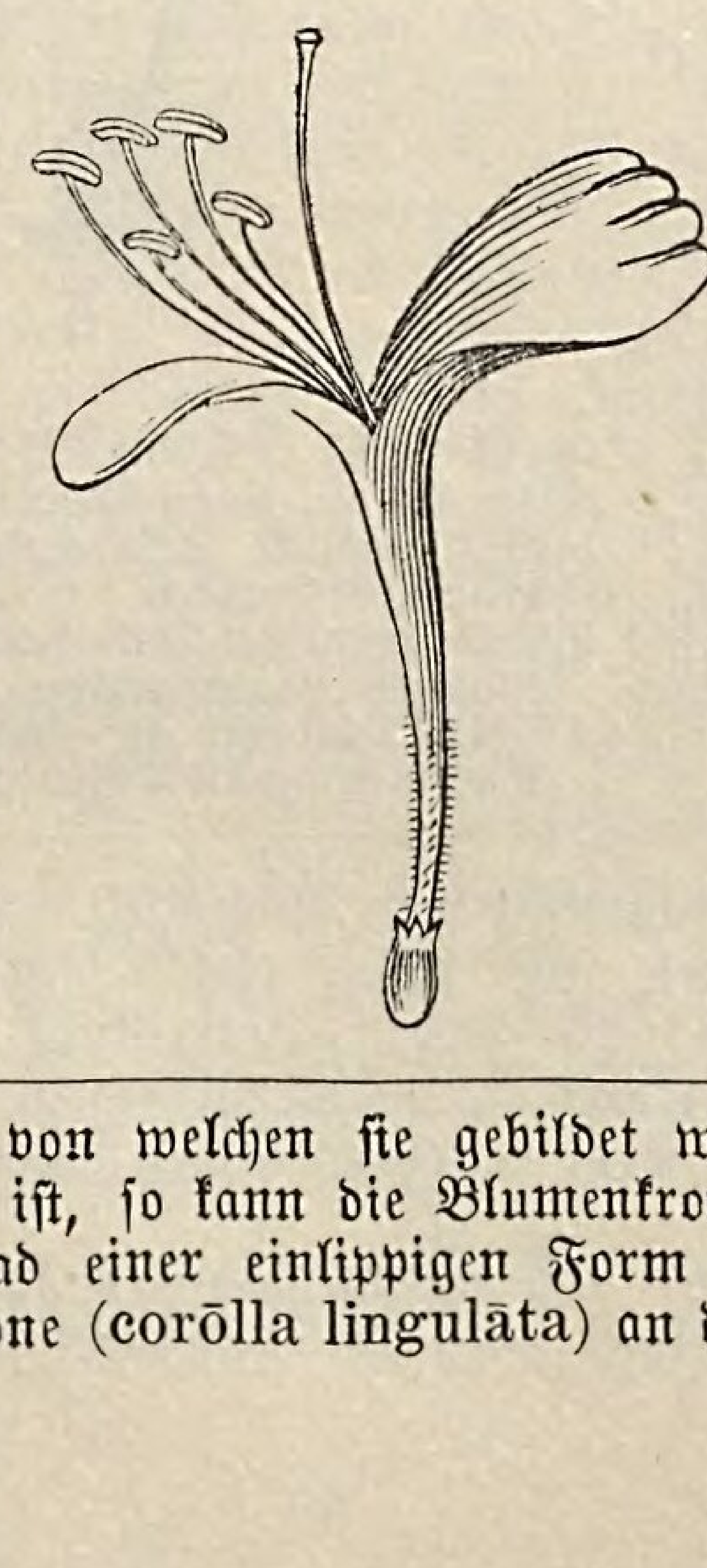


Fig. 131.
**Blüte des gemeinen Geißblattes** (Lonicĕra periclymĕnum).
Blumenkrone unregelmäßig, 2 **lippig,** mit langer **Röhre.** Kelch 5zähnig, 5 Staubgefäße und ein Griffel; Fruchtknoten unterständig.

§. 51. Synantheren (Fig. 136, b.). Die zweilippige Blumenkrone heißt **verlarvt** oder **maskirt** (corōlla personāta), wenn die Unterlippe zu einem Gaume aufgeblasen ist, welcher den Eingang in den Schlund verschließt (Fig. 135.). Dabei ist oft die Unterlippe nach unten in einen von innen hohlen S p o r n (calcar) ausgezogen (Fig. 135.).

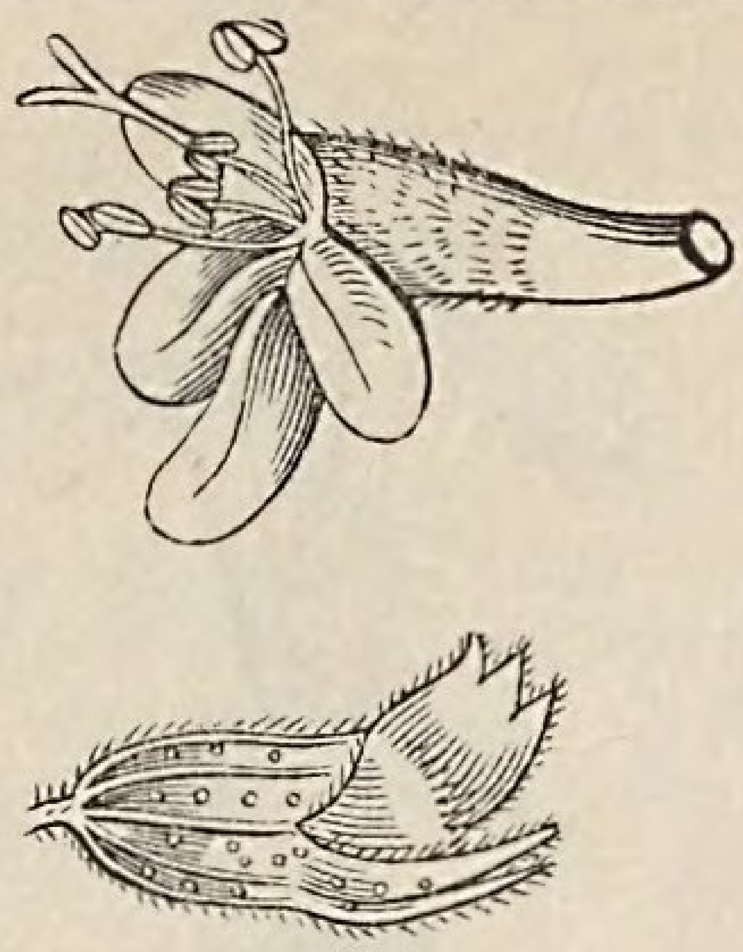



Fig. 132.
**Blüte des Feld-Thymian.**
a Zweilippige Blumenkrone, aus dem Kelch herausgenommen, mit 3theiliger Unterlippe.
b Zweilippiger Kelch.

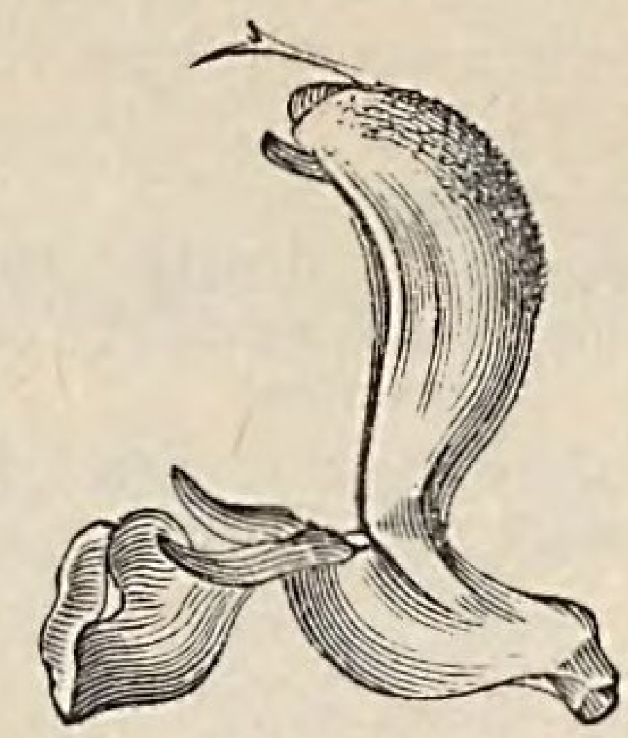


Fig. 133.
**Lippenblume** der Wiesensalbei (Salvĭa pratēnsis), mit helmförmiger Oberlippe und dreilappiger Unterlippe.



Fig. 134.
Blüte des **kriechenden Günsel.**
Oberlippe sehr klein, 2zähnig (Blkrone also fast **einlippig**); Unterlippe abstehend, 3lappig, Mittellappen größer, verkehrt-herzförmig; Kelch 5zähnig.



Fig. 135.
Blüte des **Leinkrauts** (Linarĭa vulgāris).
Kelch 5theilig; Blumenkrone **maskirt** oder **verlarvt,** nämlich zweilippig und die Unterlippe mit einem aufgeblasenen punktirten Gaum, durch welchen der Schlund geschlossen ist. Oberlippe 2spaltig. Die Unterlippe am Grunde in einen hohlen S p o r n ausgezogen.

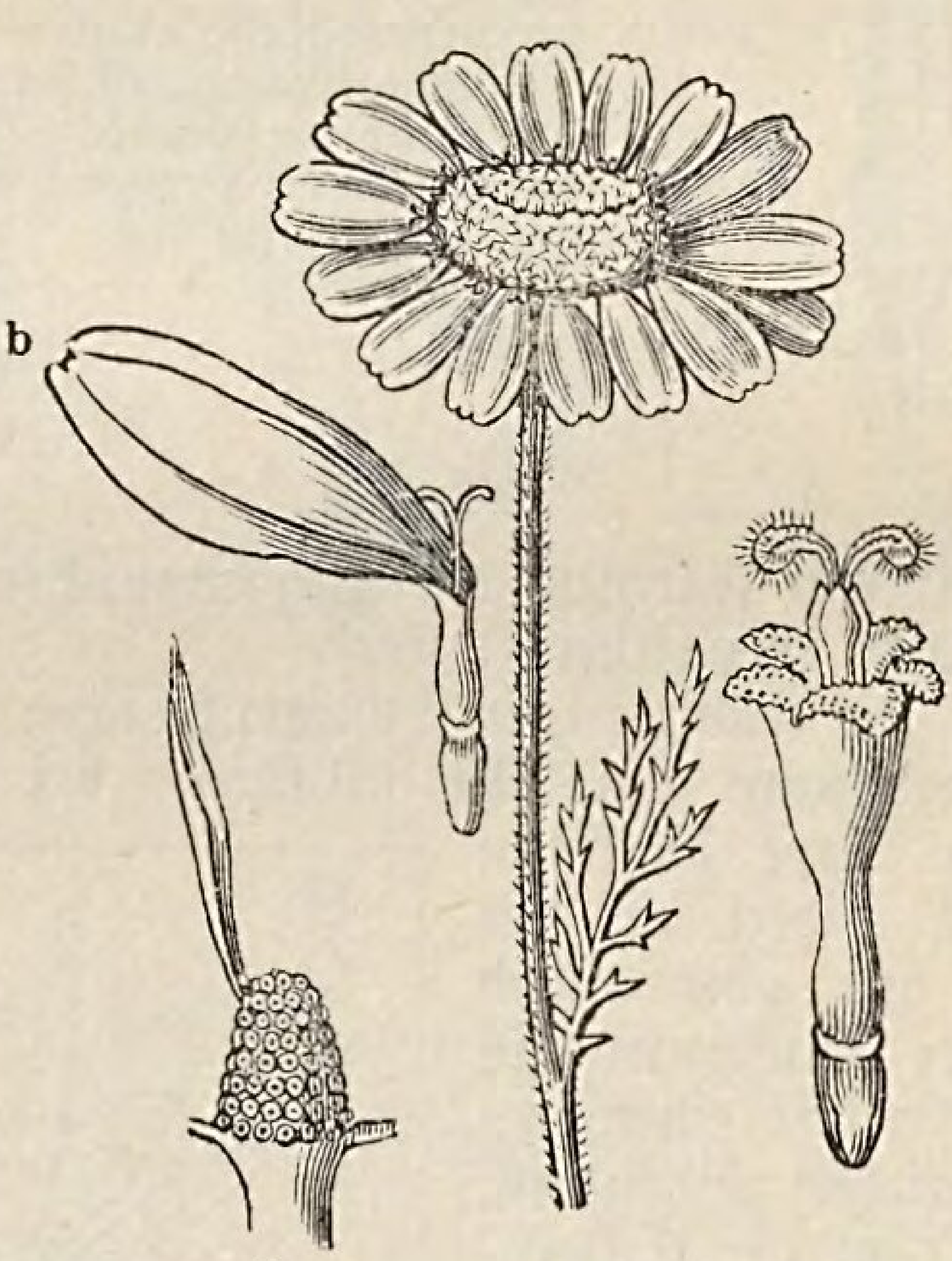



Fig. 136. **Acker-Hundskamille** (Anthĕmis arvēnsis).
a Ein Ast mit einem Blütenköpfchen in natürlicher Größe.
b Eine weibliche Strahlenblüte mit **bandförmiger Blumenkrone,** vergrößert.
c Eine zwitterige Scheibenblüte mit regelmäßiger röhrenfger Blumenkrone, vergrößert.
d Der Fruchtboden des Köpfchens, von welchem die Früchtchen abgefallen und die Spreublätter bis auf eines fortgenommen sind.

B. unter den getrenntblättrigen Blumenkronen: die **schmetterlingsförmige** (corōlla papilionacĕa, Fig. 137.), welche aus 5 ungleichen Blättern besteht, deren größtes, hinteres die F a h n e (vexīllum), deren 2 seitlichen die F l ü g e l (alae) und deren 2 vordern, zusammengeneigten oder zusammengewachsenen das S c h i f f c h e n oder den K i e l (carīna) bilden (Schmetterlingsblütler, wie Wicken, Erbsen 2c.).

Abweichende Formen von Blumenblättern kommen besonders in denjenigen Blüten vor, wo dieselben ganz in H o n i g g e f ä ß e (N e k t a r i e n §. 52.) um-

gewandelt sind, wie bei manchen Ranunculaceen, besonders beim Eisenhut, wo von den Blumenblättern die beiden hinteren allein vorhanden und als langgestielte kappenförmige Organe ausgebildet sind, welche im Innern Honig absondern (Fig. 138.).

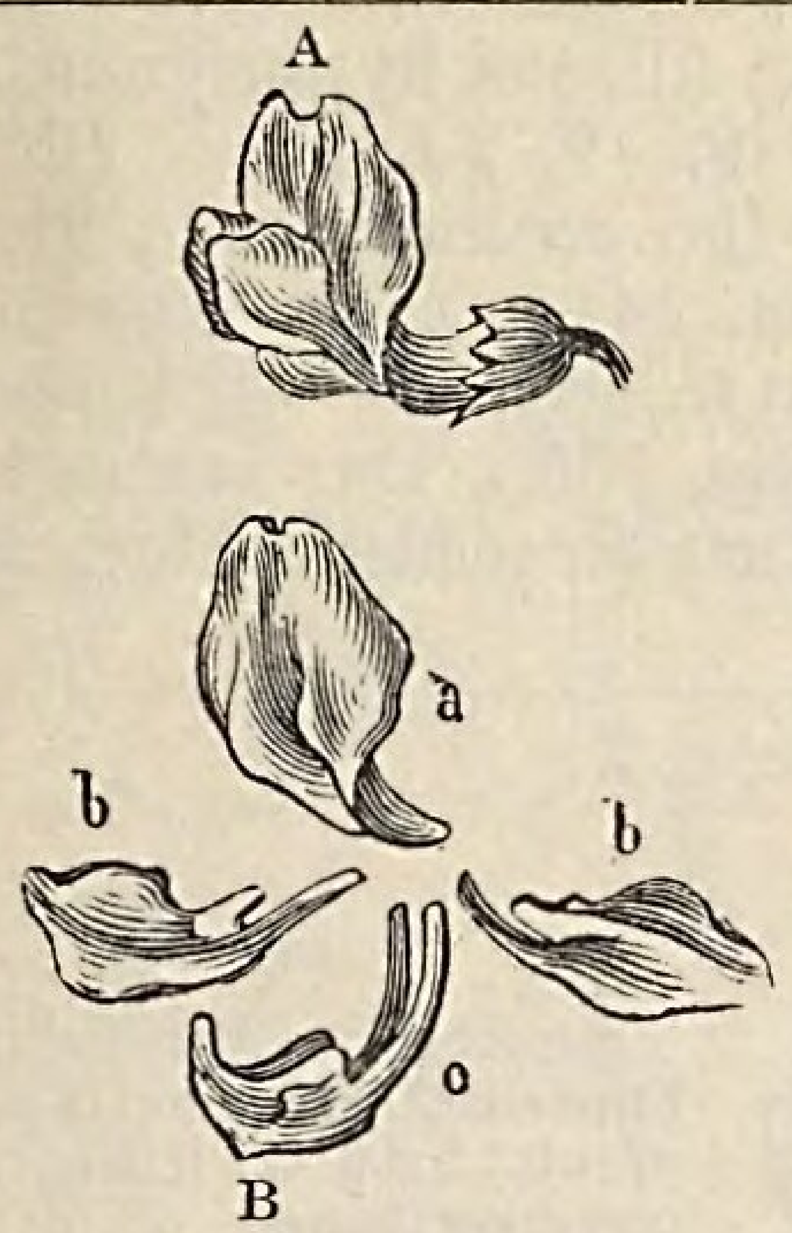



Fig. 137.

A Schmetterlingsblüte der **Frühlings-Walderve.**
B Dieselbe in ihre 5 ungleichen Blättchen zerlegt:
a **Fahne** oder hinteres und größtes Blättchen;
b **Flügel** oder die 2 seitlichen Blättchen;
c **Kiel** oder Schiffchen oder die 2 vorderen meist zsgewachsenen Blättchen.

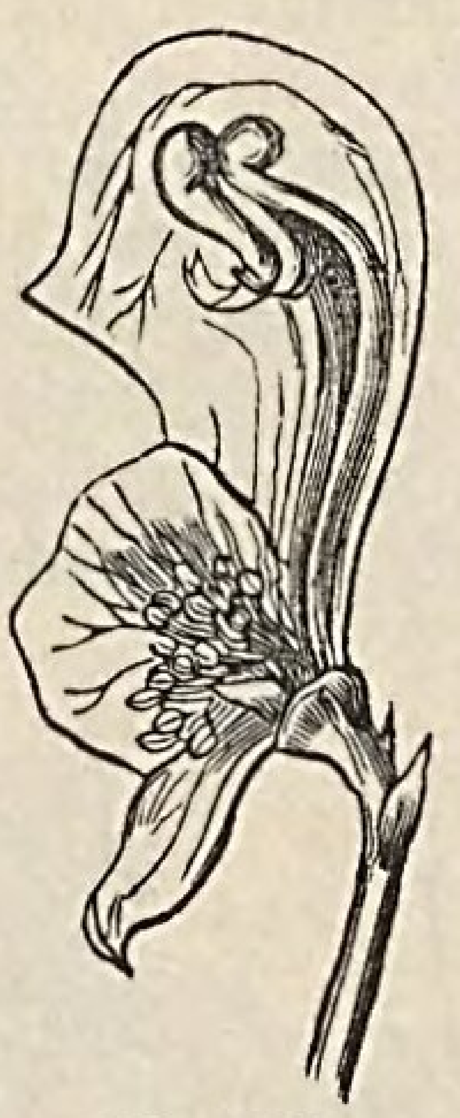


Fig. 138.

Unregelmäßige Blüte des **blauen Eisenhuts** der Länge nach durchschnitten. Von den großen gefärbten Kelchblättern sind 3 stehen geblieben; unter dem helmsgen hintern Kelchblatte stehen 2 langgestielte in Nektarien umgewandelte kappenförmige Blumenblätter.

Nach der **Knospenlage** oder **Deckung** (☞ Fig. 63.) heißt die Blütenhülle überhaupt: **1. klappig** (valvātus), wenn die Blätter in der Knospe nur an ihren Rändern sich berühren, wie z. B. bei den Malvaceen und bei Clemătis; **2. dachziegelig** oder **dachig** (imbricătus), wenn sie sich gegenseitig mit ihren Rändern decken, wie in den meisten Blüten; **3. gedreht** (contōrtus), wenn sie sich decken und zugleich alle nach einer Richtung gedreht sind, wie z. B. bei Convolvŭlus.

**D. Nebenorgane der Blüte.** Hierunter versteht man verschiedenartige Bildungen, welche vom Perigon oder vom Kelch und der Blume verschieden sind, aber auch nicht zu den Staubgefäßen oder zum Pistill gehören und nur bei manchen Pflanzen vorkommen. Wir nennen von solchen: §. 52.

**1.** Die **Nebenkrone** (paracorōlla), womit man allerhand blattartige Bildungen bezeichnet hat, welche zwischen dem Perigon, beziehendlich der Blumenkrone und dem Andröceum auftreten, und verschiedenen morphologischen Charakter haben. Hierher gehört **a.** der **Kranz** (corōna), welcher blattartige Anhängsel auf dem Perigon, z. B. im Schlunde der Narcissen, oder an Blumenblättern zwischen Platte und Nagel, wie bei der Lichtnelke (Fig. 130.) darstellt und als eine nebenblattartige Bildung dieser Blätter, ähnlich dem Blatthäutchen (§. 27.), zu betrachten ist. **b.** die **Hohlschuppen** oder **Deckklappen** (fornĭces), in der Blumenkrone der meisten Boragineen vorhandene 5, meist schuppen- oder zapfenartige, hinter den Lappen des Saumes stehende Organe, welche den Eingang in die Röhre mehr oder weniger verschließen (Fig. 122.); sie sind nur taschenförmige Einstülpungen des Schlundes von außen. Bei den Asclepiadeen stehen aber die 5 Theile der Nebenkrone abwechselnd mit den Blumenblättern, also vor den Staubgefäßen; hier sind sie Rückenanhängsel der letzteren.

**2. Nebenstaubfäden** (parastamĭna, Fig. 139.), eigenthümliche Bildungen, welche zwischen den Staubgefäßen und dem Pistill stehen und fehlgeschlagene oder umgewandelte Staubgefäße eines innern Staubgefäßkreises sind, wie z. B. bei Parnassĭa, wo sie als Schuppen mit langen drüsentragenden Fransen ausgebildet sind, welche mit dem äußeren, allein vorhandenen Kreise der eigentlichen Staubgefäße abwechseln, also hinter den Blumenblättern stehen.

**3. Honiggefäße, Honigdrüsen** (nectarĭa), die Blütentheile, welche zuckerartige Säfte absondern. Dieses sind 1) drüsenartige Bildungen am Blütenboden, meist zwischen der Blütenhülle und dem Pistill, entweder in Form einer oft seitlichen Drüse (Fig. 140.) oder eines ringsumgehenden Ringes oder einer Scheibe (discus), welche jenachdem sie unter einem oberständigen oder über einem unterständigen Fruchtknoten sich befindet, unterweibig (discus hypogy̆nus, Fig. 141.) oder oberweibig (d. epigy̆nus, Fig. 142.) heißt. 2) Theile der Blumenkrone oder des Perigons, in Form von Honiggruben (bei der Kaiserkrone, Fig. 143,a.), von Honigschuppen (bei Hahnenfußarten, Fig. 144.), eines Sporn, der in seinem Innern Honig abscheidet (beim Knabenkraut ꝛc., Fig. 480—484.), beim Akelei (Fig. 381.), beim Rittersporn, beim Leinkraut (Fig. 135.), oder indem das ganze Blumenblatt in ein Honiggefäß umgewandelt ist, wie die gestielten, kappenförmigen Blumenblätter des Eisenhutes (Fig. 138.).

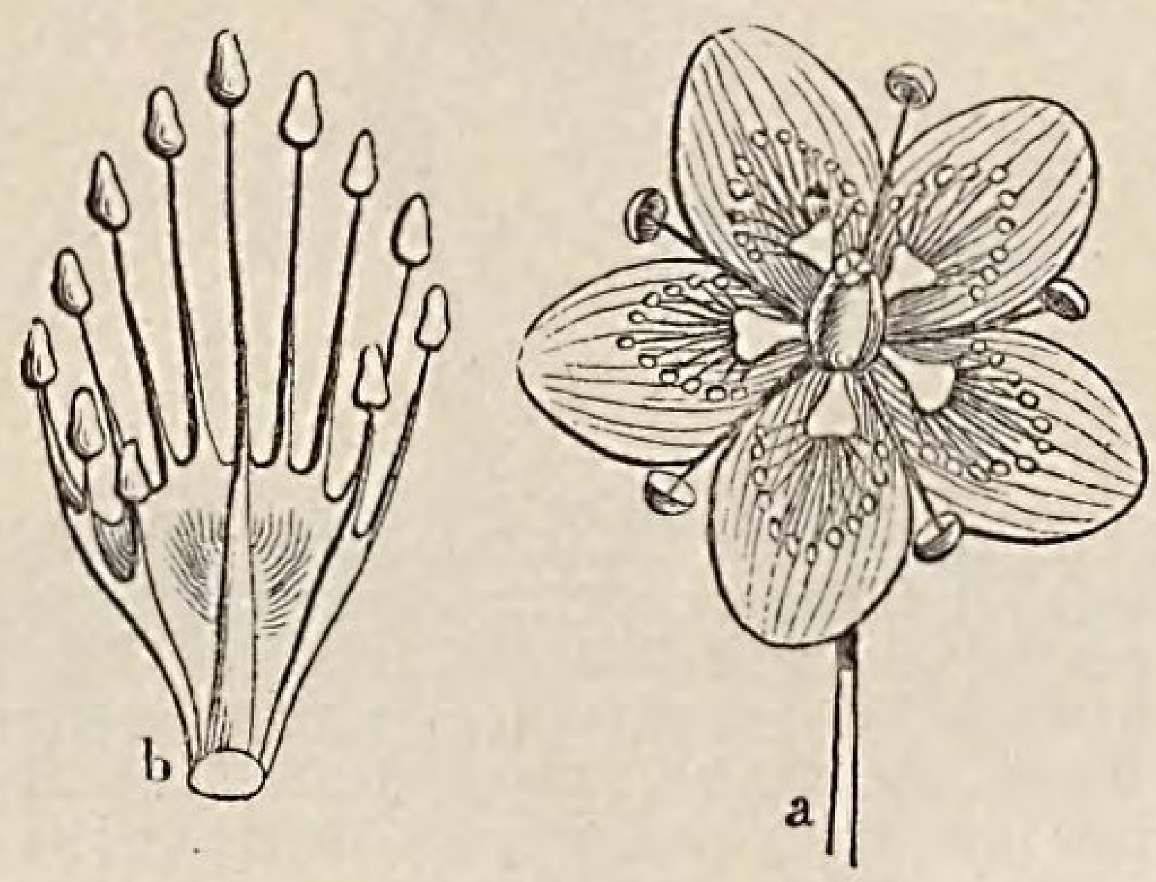



Fig. 139.
**Sumpf-Herzblatt** (Parnassĭa palūstris).
a die Blüte, von oben gesehen, zeigt die 5 Blumenblätter, die 5 Staubgefäße und die 5 dazwischen stehenden gefranseten schuppenfgen Nebenstaubfäden, deren einer bei b vergrößert ist und die zahlreichen, Drüsen tragenden Fransen zeigt.

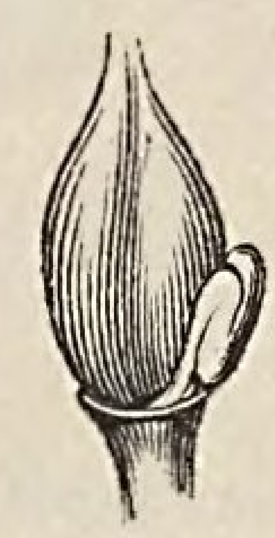


Fig. 140.
Vergrößerter **Fruchtknoten** des **blauen Wachtelweizens** (Melampy̆rum) nebst der seitlichen, großen, **unterweibigen** Drüse (Honigdrüse).

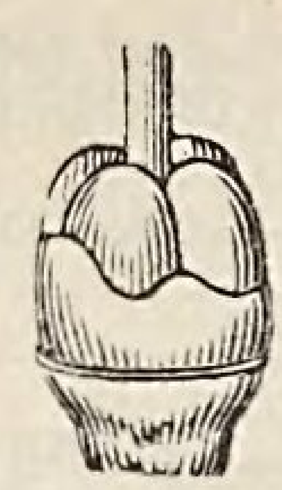
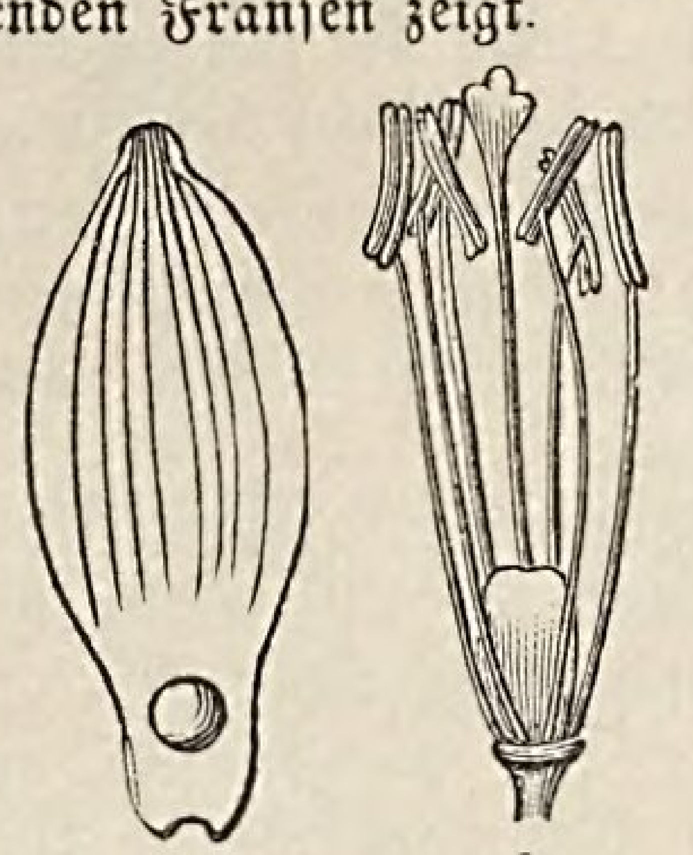


Fig. 141.
Die 4 Theile des Fruchtknotens der **schwarzen Ballote** auf einer **unterweibigen Scheibe** (das obere Ende des Griffels, so wie Kelch und Blumenkrone sind weggeschnitten).



a b

Fig. 143 **Kaiserkrone**.
a Einzelnes Perigonblatt mit dem runden **Honiggrübchen**. b Sechs Staubgefäße und das Pistill.



Fig. 144.
Blumenblatt des **kriechenden Hahnenfußes** mit kurzem Nagel, auf welchem eine **Schuppe** die Honiggrube bedeckt.

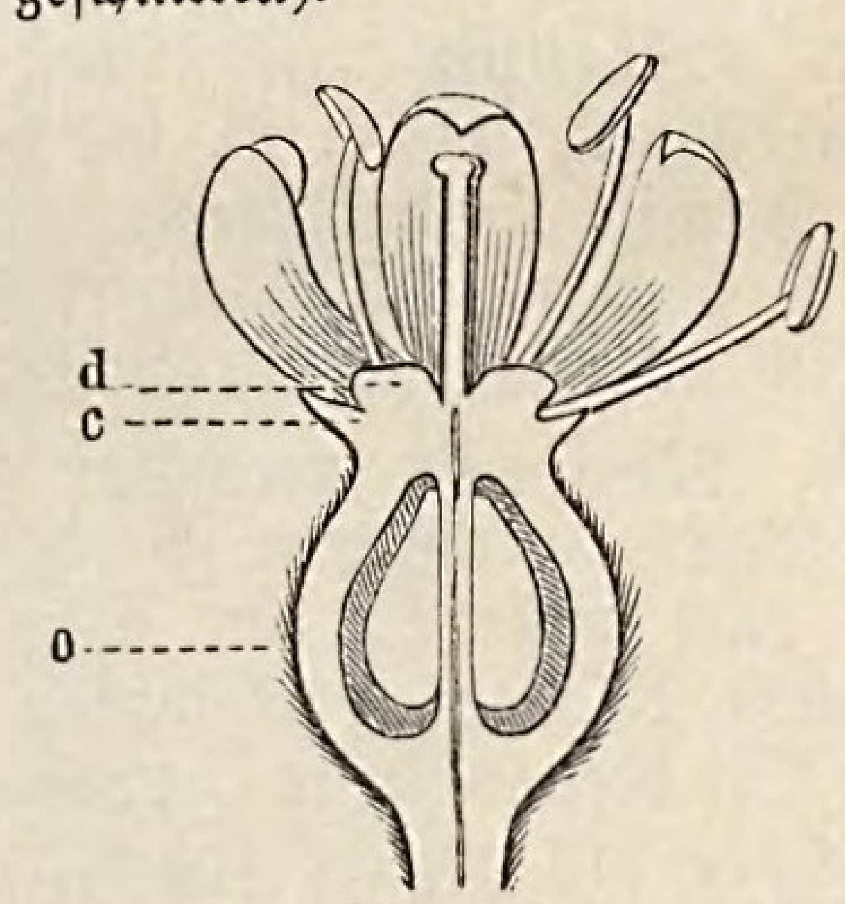
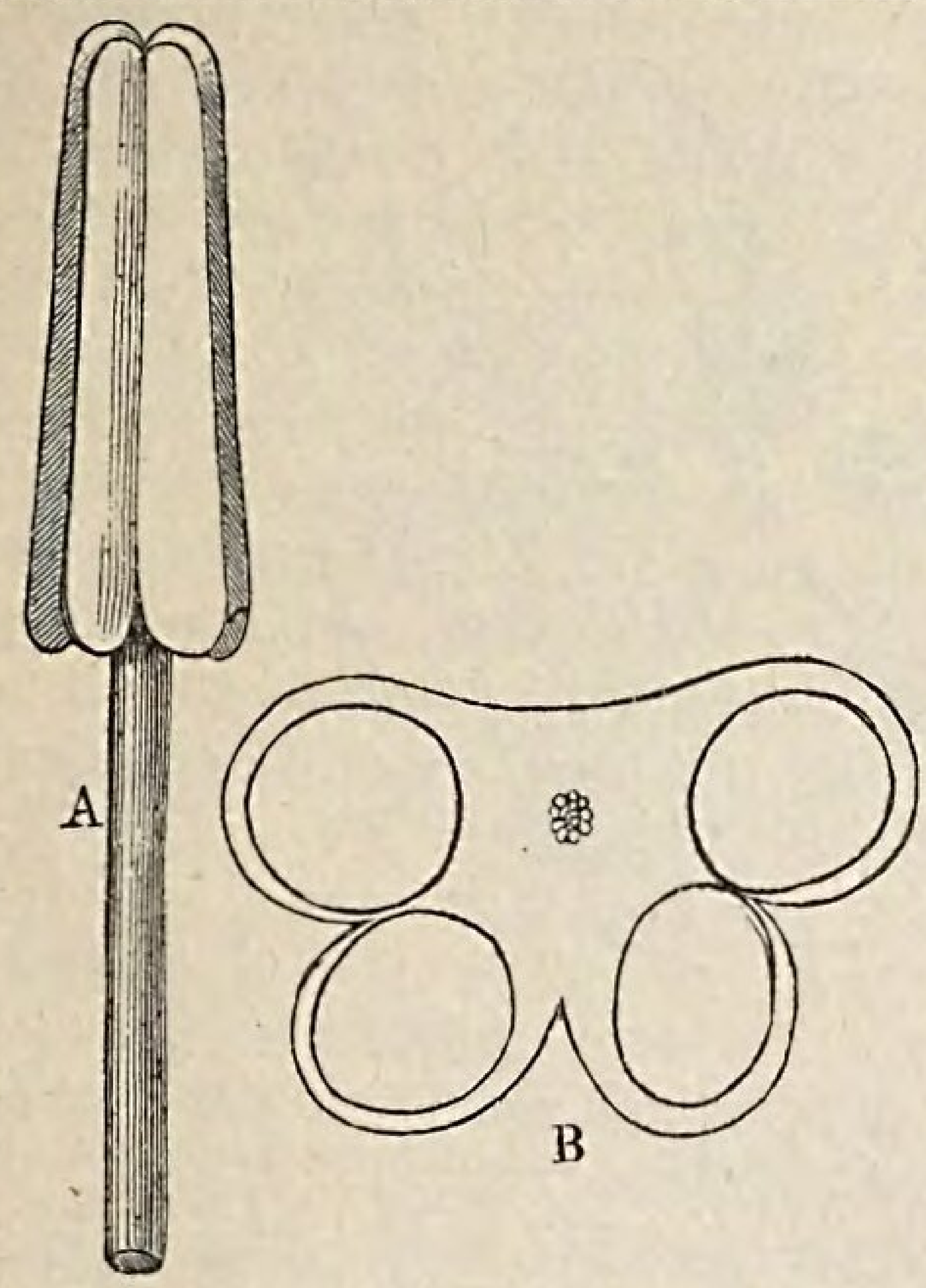



Fig. 142.
Blüte des rothen Hartriegel (Cornus sanguinĕa), senkrecht durchschnitten; o unterständiger Fruchtknoten, oben in den einfachen Griffel sich fortsetzend; c Kelch; darüber die **epigynischen** Blumenblätter und Staubgefäße; d die **epigynische Scheibe**.

§. 53. **E. Staubgefäße, Staubblätter** (stamĭna) oder männliche Befruchtungsorgane (Fig. 95—97; 145.), bestehen: **1.** aus dem **Staubfaden** oder **Träger** (filamēntum, Fig. 145.), d. i. der untere, meist fadenförmige Theil, welcher an der Spitze **2.** den **Staubbeutel**, das **Staubkölbchen** oder die **Anthere** (anthēra), einen meist sackförmigen Körper (Fig. 145.) trägt, der **3.** den **Blütenstaub** oder **Pollen** (§. 54.) einschließt. Die Anthere besteht bei den meisten Pflanzen aus 2 seitlichen Hälften, welche den beiden Hälften einer Blattfläche entsprechen (Fig. 145, B.). Der sie verbindende Theil, welcher die Fortsetzung des Staubfadens ist, wird das **Zwischenband, Connectiv** genannt. Dasselbe ist, da die Antherenhälften meist parallel dicht nebeneinander liegen,



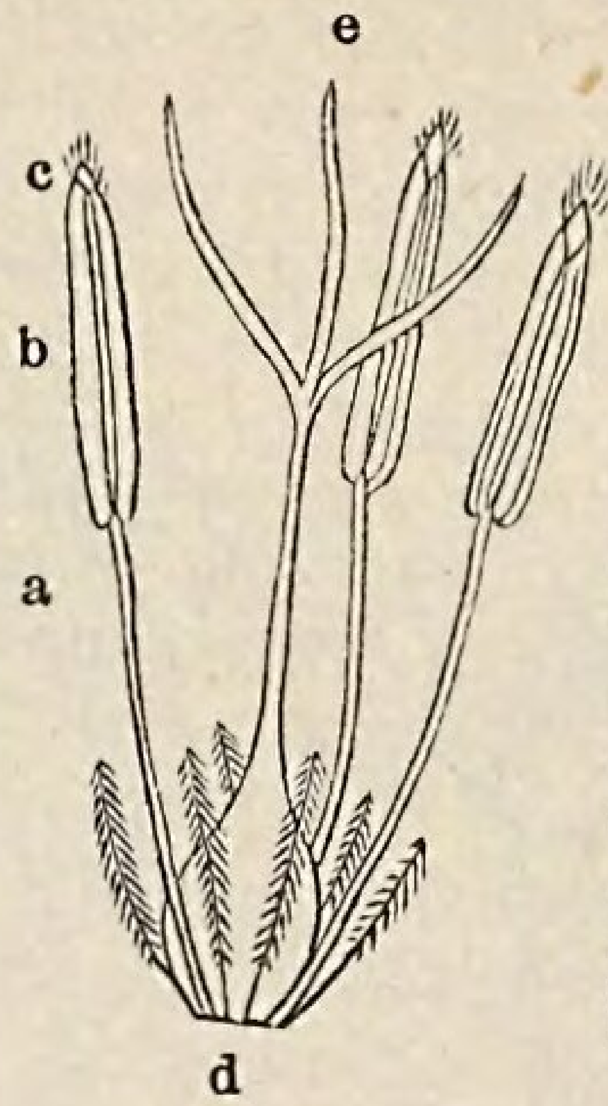




Fig. 146.
Vergrößerte **Blüte der Meerbinse** (Scirpus maritĭmus).

a Drei **freie Staubgefäße,** auf welchen bei b die **Staubbeutel** sitzen, welche bei c an der Spitze einen behaärten **Connectivfortsatz** haben. d Der oberständige, von dem aus 6 Borsten bestehenden Perigon umgebene Fruchtknoten, welcher e den Griffel mit den drei fädlichen Narben trägt.

Fig. 145.

A **Staubgefäß** vom Raps, vergrößert, zeigt den Staubfaden und die Anthere, welche aus 2 nebeneinanderliegenden Hälften besteht.

B Anthere im Durchschnitt, zeigt in den beiden Antherenhälften rechts und links je 2 Pollensäcke, welche zuletzt durch Schwinden der Scheidewand zu einem Fach zusammenfließen, woselbst auch die Längsspalte entsteht, mit welchem das Fach sich öffnet. Zwischen den 4 Pollensäcken das Connectiv mit einem Gefäßbündel in der Mitte.

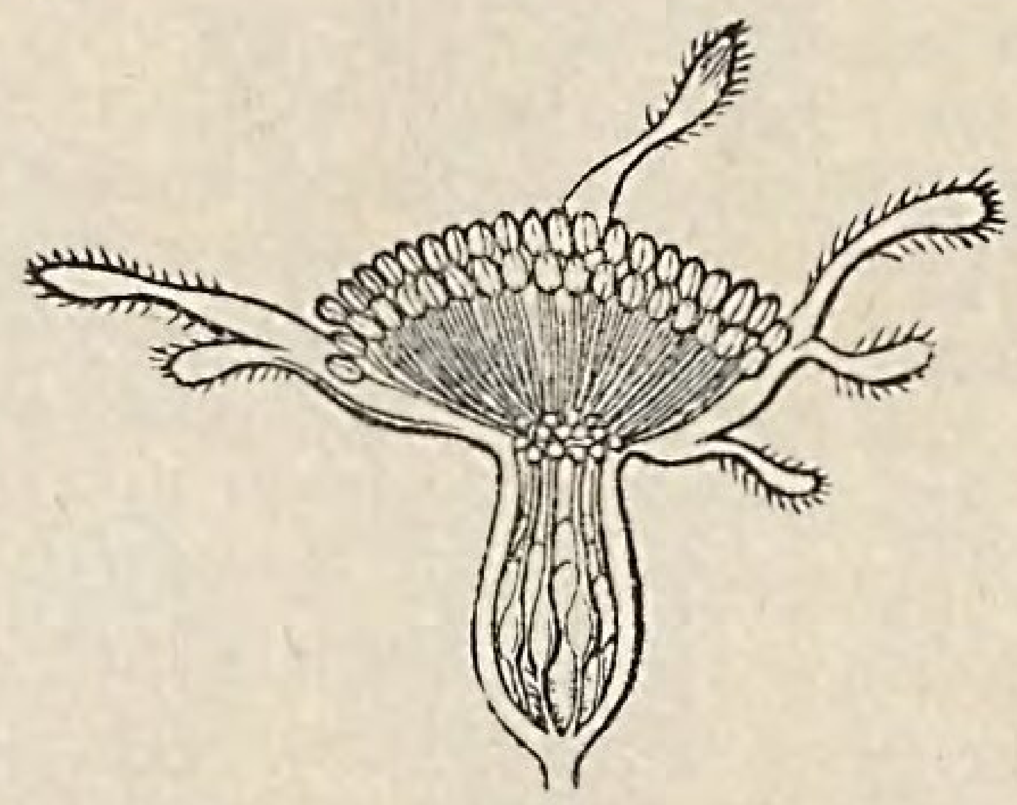


Fig. 147.
Senkrecht durchschnittene Blüte der **Hundsrose** mit vielen freien umweibigen Staubgefäßen. Der krugige Fruchtboden schließt die gestielten Früchtchen ein.

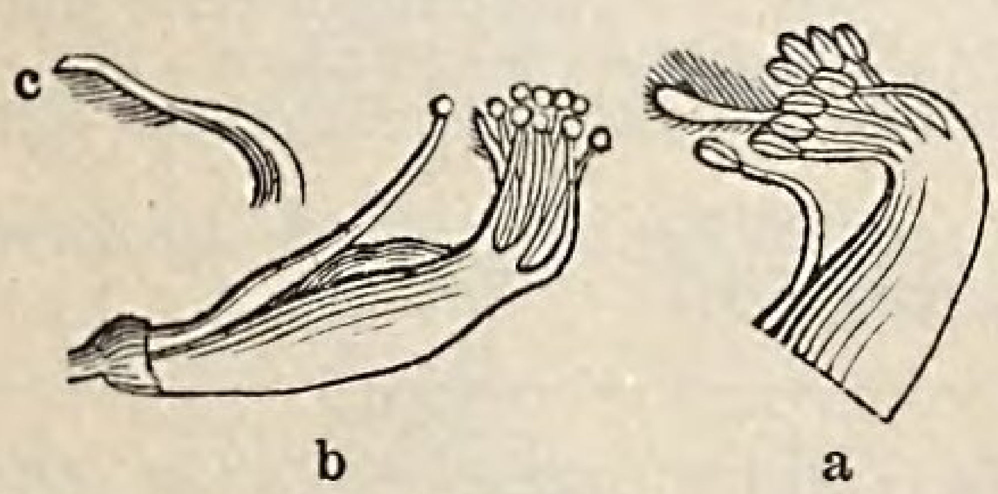



Fig. 148.
**In 2 Bündel** (1 und 9 Staubgefäße) **verwachsene Staubgefäße.**

a Griffel und Staubgefäße der Futterwicke;
b Griffel und Staubgefäße der Linse;
c Griffel der Linse vergrößert.

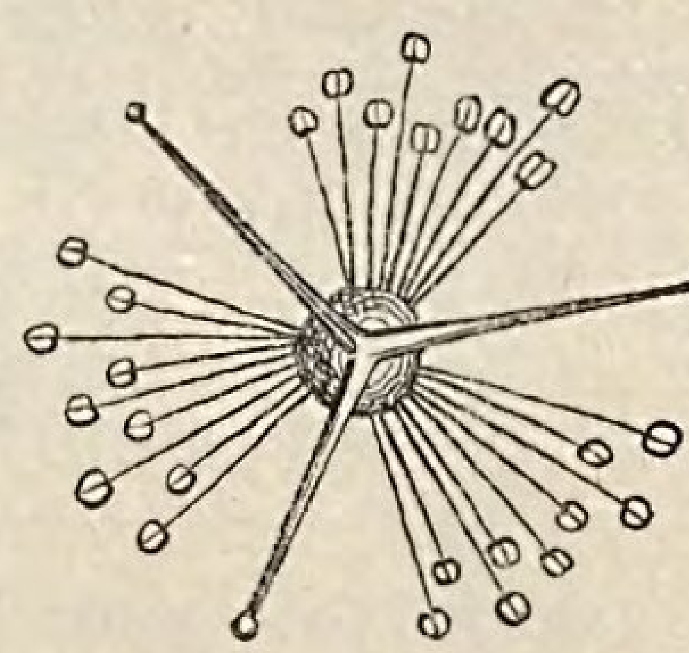


Fig. 149.
**Gemeines Hartheu** oder **Johanniskraut** (Hypericum perforātum).

Drei Bündel von Staubgefäßen, abwechselnd mit den 3 Griffeln des oberständigen Fruchtknotens.

gewöhnlich schmal; bei manchen Pflanzen aber verbreitert es sich in verschiedenartiger Weise, so daß die Antherenhälften in verschiedene Lage zu einander kommen; auch bildet es bisweilen an der Spitze einen über die Antheren hinausgehenden sogenannten Connectivfortsatz (vergl. Fig. 154.). In jeder Antherenhälfte befinden sich meist zwei nebeneinander liegende Pollensäcke; das sind Fächer, welche mit dem Pollen ausgefüllt sind (Fig. 145, B.). Die ganze Anthere hat daher ursprünglich 4 Pollensäcke; kurz vor der Reife schwindet aber gewöhnlich die Scheidewand, welche die Pollensäcke jeder Antherenhälfte trennt und beide werden dann zusammen als eine einzige Höhlung geöffnet durch die Art und Weise, wie die Anthere aufspringt. Dann stellt jede Antherenhälfte ein Fach (theca) dar, und in diesem Sinne heißt die Anthere zweifächerig. Wenn sie reif sind, so springen die Staubbeutel auf, um den Pollen auszustreuen. Dieses geschieht bei der größten Mehrzahl der Pflanzen durch eine Längsspalte, welche auf der Mitte jeder Antherenhälfte an der Grenze der beiden Pollensäcke derselben §. 53.

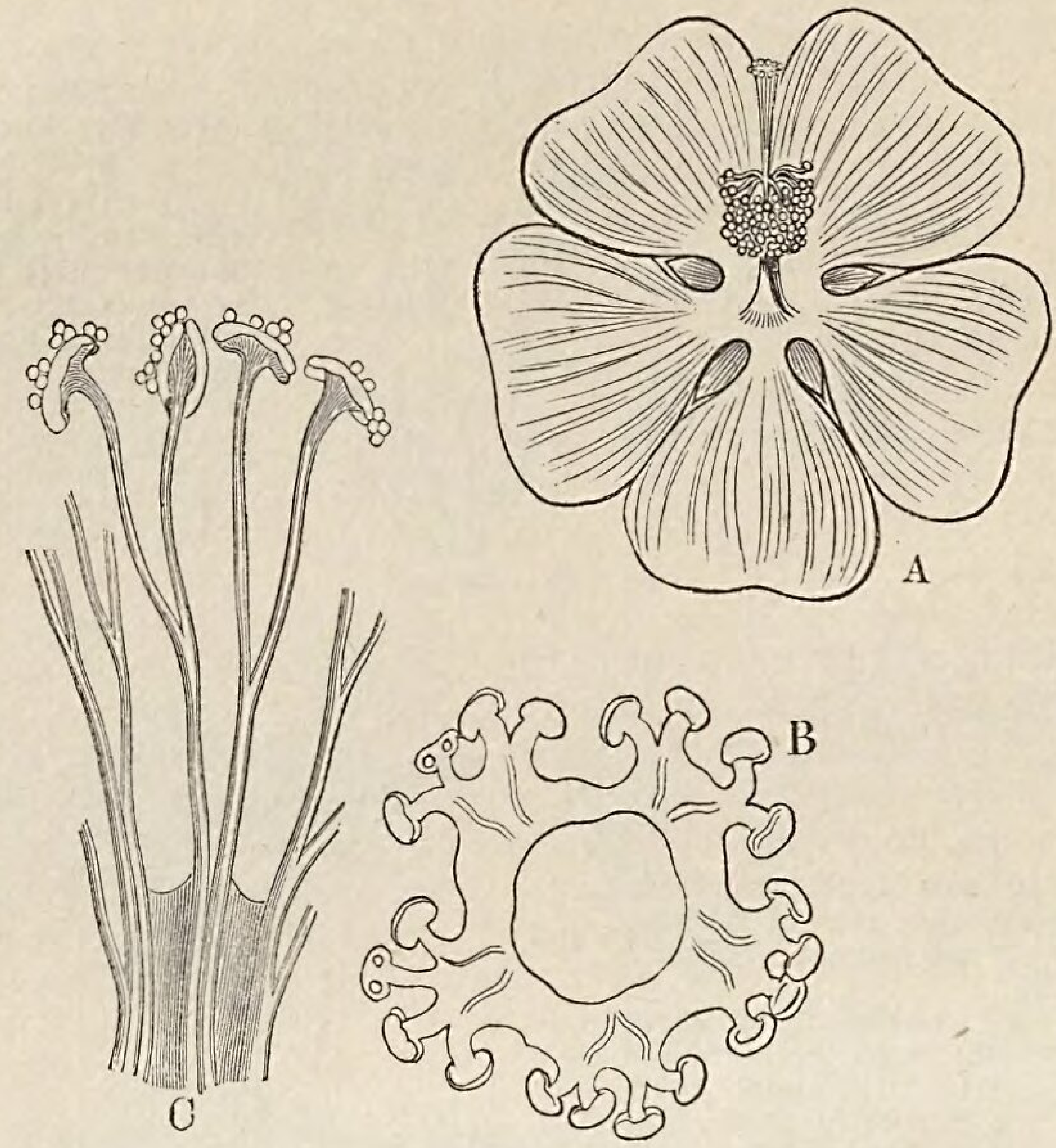



Fig. 150.

Blüte der **Eibisch** (Althaea officinālis).

A Die 5 Blumenblätter mit ihren Nägeln am Grunde zusammenhängend mit der Staubfadenröhre, in welche sämmtliche Staubgefäße verwachsen sind und welche den in der Mitte stehenden Griffel umschließt. An ihrer Spitze trägt sie die zahlreichen freien Antheren, über welchen die Narben des Griffels aus der Staubfadenröhre hervorragen. 1/1.

B Die Staubfadenröhre mit den Antheren aus einer jungen Blüte, durchschnitten und vergrößert.

C Stück der Staubfadenröhre mit den oben freien zweispaltigen Staubfäden und deren einfächerigen Antheren, aus einer aufgeblüten Blüte, vergrößert.

§. 53. entsteht und so das ganze Fach öffnet. In einigen anderen Fällen öffnet sich jedes Fach nur mit einer Ritze oder mit einem Loch, seltener mit einer Klappe. Das Durchreißen der Antherenwand an den betreffenden Stellen wird bedingt durch das Absterben und Schwinden der daselbst befindlichen Zellen. Das weite Oeffnen, besonders bei den mit Längsspalten aufspringenden Staubbeuteln, aber kommt durch ein ungleichförmiges Zusammenziehen der äußeren und der darunter liegenden Zellenschicht der Antherenwand beim Austrocknen zu Stande. Unter der aus dünnwandigen Zellen bestehenden Epidermis befindet sich eine Schicht meist weiterer Zellen, deren Membran mit spiraligen oder ringförmigen Verdickungsfasern (§. 11.) ausgestattet sind. Beim Austrocknen zieht sich die erstere mehr als die letztere zusammen, so daß die Antherenwand sich nach außen concav wirft und so das Fach öffnet. Wenn die beiden Hälften der Anthere und daher auch die beiden Längsspalten nach der Mitte der Blüte gekehrt sind, so heißen die Staubbeutel einwärts gekehrt oder einwärts aufspringend (anthērae intrōrsae); wenn dagegen diese Theile, was minder häufig ist, nach außen gerichtet sind, auswärts gekehrt oder auswärts aufspringend (a. extrōrsae). Wenn der Staubbeutel an seinem Grunde mit dem Staubfaden zusammenhängt, so heißt er aufrecht (anthēra erēcta oder basifīxa); wenn er über seinem Grunde, mit dem Rücken auf der Spitze des Staubfadens ruht, wobei er oft leicht beweglich ist, rückenständig oder beweglich (a. dorsifixa oder versatīlis, Fig. 154, g.). Staubgefäße, denen der Staubfaden fehlt, heißen

sitzend. Staubgefäße, deren Staubbeutel keinen Pollen entwickeln, werden un- §. 53.
*fruchtbar* oder *unvollkommen* (stamĭna sterilĭa), und solche ohne Antheren, die also nur Staubfäden darstellen, *antherenlos* oder *fehlgeschlagen* (Fig. 98.), in beiden Fällen wohl auch *Staminodien* genannt. Hinsichtlich ihres Verhaltens unter einander heißen die Staubgefäße **1. frei** (libĕra), nicht verwachsen (I.—XV. Klasse L., und Fig. 146; 147.), und dann sind sie meist auch von den anderen Blütentheilen frei. Indessen verwachsen die Staubfäden oft mehr oder weniger mit der Röhre der Blumenkrone oder des Perigons, wenn diese Theile verwachsenblätterig sind (Fig. 122; 151; 153.). **2. verwachsen** (connāta) und zwar hinsichtlich der Staubfäden **a.** *einbrüderig, monadelphisch*, alle in einen Ring oder in eine Röhre verwachsen (XVI. Klasse L., Fig. 150.); **b.** *zweibrüderig, diadelphisch*, in 2 Bündel verwachsen, besonders bei den Papilionaceen, wo von den 10 vorhandenen Staubgefäßen das eine hinterste frei bleibt, die 9 übrigen in ein Bündel verwachsen sind (XVII. Klasse L., Fig. 148.) und **c.** *vielbrüderig, polyadelphisch*, in mehre Bündel verwachsen (XVIII. Klasse L., Fig. 149.). Im letzteren Falle sind es aber oft nicht wahre Bündel, sondern einzelne Blätter, welche getheilt sind, und deren Theile jeder zu einem Staubgefäß wird, gleichsam zusammengesetzte Staubgefäße, wie z. B. bei Hyperĭcum, wo die Staubgefäße in 3 Bündel am Grunde verwachsen sind, jedes Bündel aber bei der Entstehung einfach erscheint und dann erst sich in die zahlreichen Staubgefäße ausgliedert, also ein Blatt für sich ist, wie auch aus der abwechselnden Stellung mit den Griffeln hervorgeht (Fig. 150.). Ferner sind die Staubgefäße verwachsen hinsichtlich der Antheren und heißen dann **d.** *verwachsenbeutelige* (synanthĕra), wie bei allen hiernach benannten Synantheren (Fig. 151.), und **e.** *mannweibig* oder *anweibig* (gynāndra),

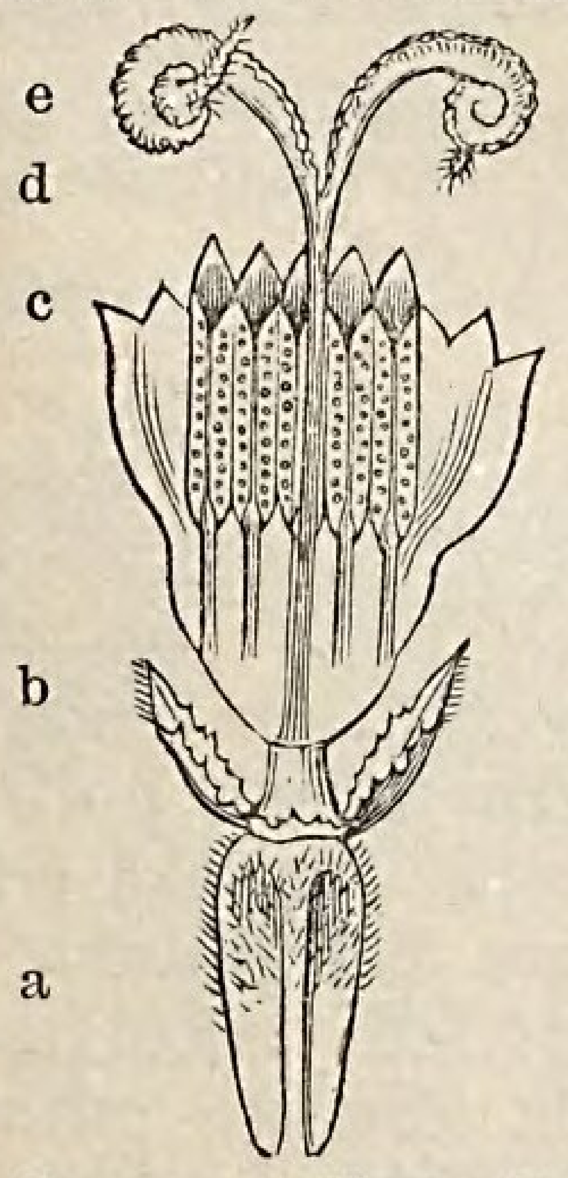



Fig. 151. Eine vergrößerte Scheibenblüte einer **Sonnenblume.**

**a** Vierseitiger unterständiger Fruchtknoten. **b** zwei Blättchen des Pappus. **c** aufgeschlitzte Blumenkrone. **d** aufgeschlitzte und auseinander gelegte Röhre der 5 Antheren, welche unten die freien Staubfäden zeigen, die in der Blumenkronröhre befestigt sind. **e** die zwei zurückgerollten Narben des aus der Antherenröhre hervorragenden Griffels.

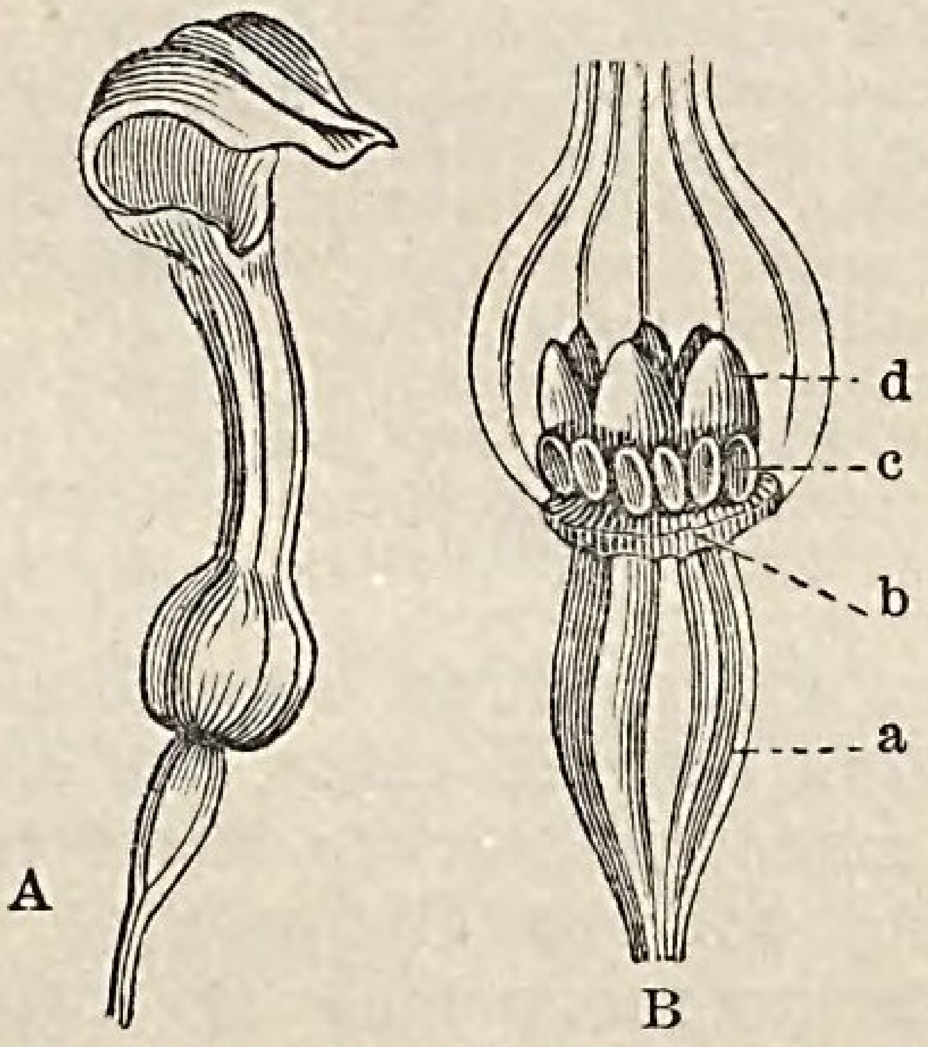



Fig. 152. **Gemeine Osterluzei.**

A Blüte mit röhrigem Perigon in natürlicher Größe.
B Dieselbe aufgeschnitten, vergrößert:
a der unterständige Fruchtknoten;
b Stelle, wo die vordere Hälfte des Perigons fortgenommen ist;
c aufgesprungene Staubbeutel ohne Staubfäden an dem Griffel unter der
d sechshöckerigen Narbe angewachsen (*anweibige* Staubbeutel).

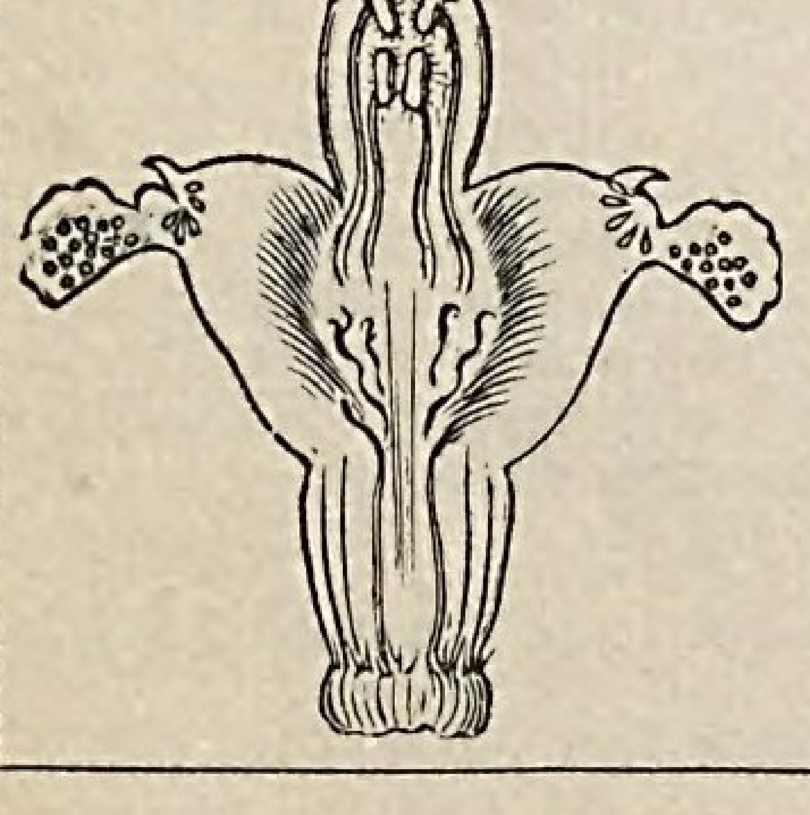


Fig. 153.

*Blkrone* des **rothen Bienensaugs** (Lamĭum purpurĕum), durch die Unterlippe längs gespaltet und ausgebreitet. Unter der Oberlippe stehen einander parallel die vier *zweimächtigen Staubgefäße*. Das eine Paar steht abwechselnd mit der Oberlippe und der Unterlippe, das andere weiter vorn abwechselnd mit dem zahnfgen Seitenlappen und dem großen Mittellappen der Unterlippe. Das fünfte Staubgefäß, welches in der Mitte unter der Oberlippe stehen müßte (abwechselnd mit den beiden Blumenblättern, aus welchen die Oberlippe entstanden ist) fehlt.

mit dem Griffel verwachsen, wie bei den Orchideen und bei Aristolochĭa (Fig. 152.). Endlich benennt man auch die Staubgefäße hinsichtlich ihrer gegenseitigen Längenverhältnisse als **3. zweimächtig** (didynăma), wenn wie bei den Lippenblütern und vielen Scrofularineen von den 5 Staubgefäßen das hintere fehlschlägt und die 4 anderen paarweis länger und kürzer sind (Fig. 153.); **4. viermächtige** (tetradynăma), bei den Cruciferen, wo vier längere Staubgefäße den inneren Kreis bilden und zwei kürzere weiter außen und seitlich stehen (Fig. 415.). Uebrigens sind die Staubgefäße von der verschiedensten Bildung, wie Fig. 154. in Kürze zeigen mag.

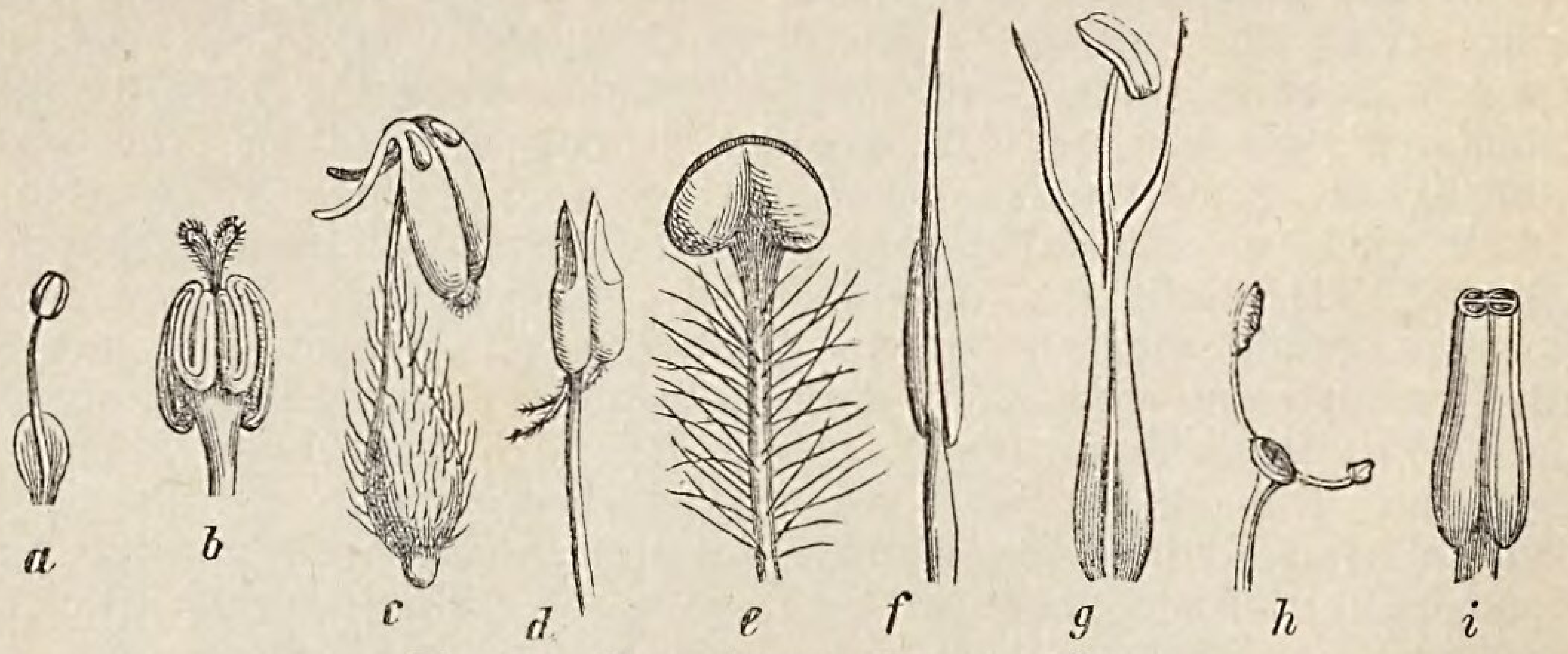



Fig. 154. **Vergrößerte Staubgefäße.**

a Staubgefäß am Grunde mit einer blattartigen Schuppe von Teesdalĭa nudicaulis.
b Staubgefäß mit 2 zweimal gekrümmten Antherenfächern von der Spritzgurke.
c Ein pfriemlicher, behaarter Staubfaden mit geschwänzten, nach dem Aufspringen umgekehrten Staubbeuteln vom Erdbeerbaume.
d Staubgefäß mit aufgerichteten, geschwänzten, aufgesprungenen Antheren der Sumpfheide.
e Staubgefäß mit behaartem Staubfaden und nierenförmiger, mit Längsspalte aufspringender Anthere von Verbăscum thapsus.
f Staubfaden mit langem Connectivfortsatze, in der Mitte die beiden Staubbeutel tragend, von Paris quadrifolĭa.
g Dreispaltiges Staubgefäß mit beweglicher Anthere vom rundköpfigen Lauche.
h Ein Staubgefäß der gemeinen Salbei mit querlaufendem Zwischenbande und den dadurch weit getrennten 2 Antherenfächern, von denen meist eins fehlschlägt.
Staubkölbchen der Kartoffel, an der Spitze mit 2 Löchern aufspringend.

§. 54. Der **Blütenstaub** oder **Pollen** erscheint meist als eine staubartige Masse, bestehend aus zahlreichen, sehr kleinen **Pollenkörnern** (grana pollĭnis). Dieses sind einfache Zellen von besonderer Beschaffenheit, welche sich nach erlangter Ausbildung aus dem Verbande der Anthere lösen. Ihre Entwickelung erfolgt schon im sehr jungen Zustande des Staubgefäßes, lange vor dem Aufblühen der Blütenknospen. Auf dem Durchschnitte durch eine solche Anthere erkennt man im Inneren an den Punkten, welche später die 4 Pollensäcke einnehmen, zuerst nur eine größere mit dichterem Protoplasma erfüllte runde Zelle (Fig. 155, A.); in älteren Zuständen findet man statt einer Zelle eine Gruppe solcher, indem aus der anfänglichen ersten Zelle durch Theilung mehrere geworden sind (Fig. 155, B.).

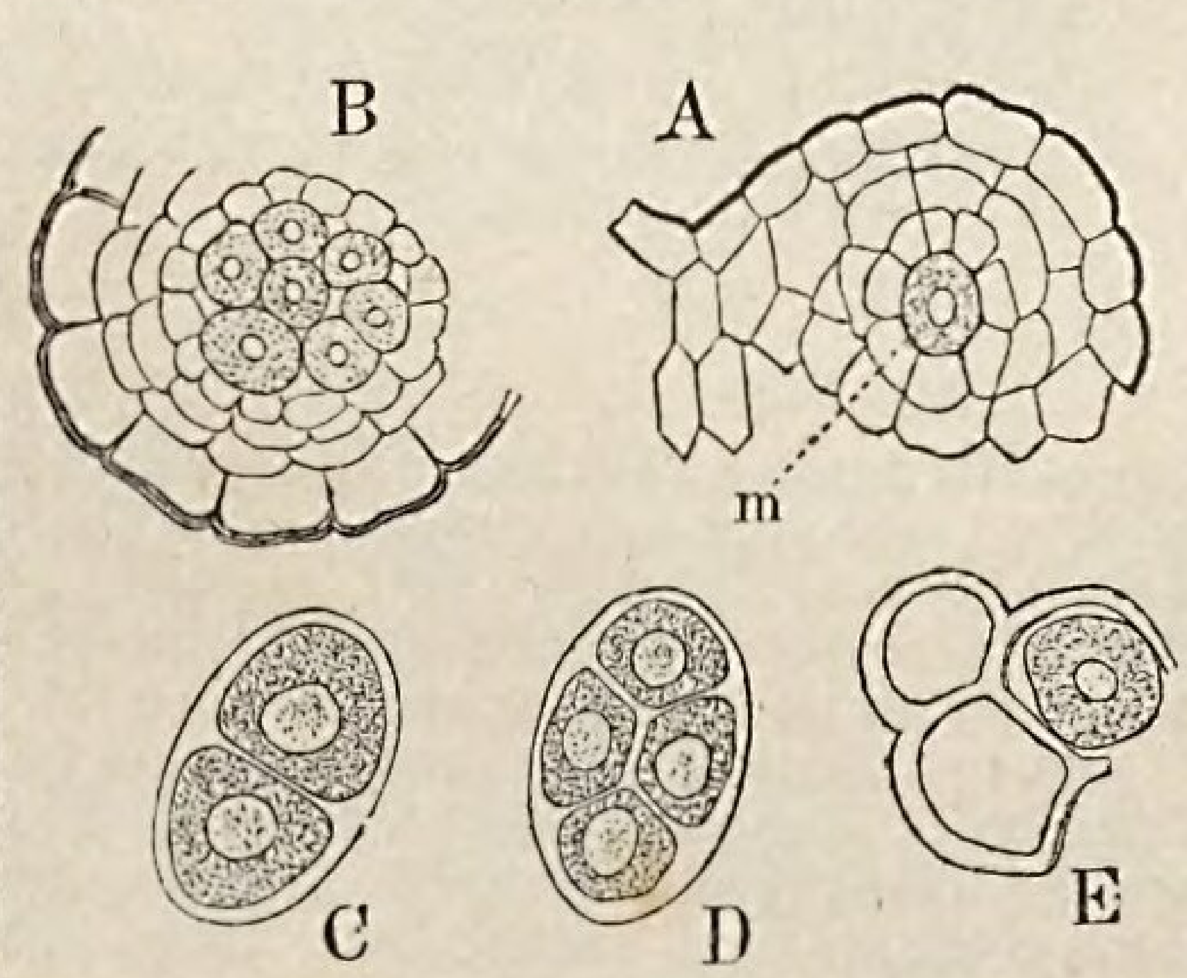



Fig. 155.

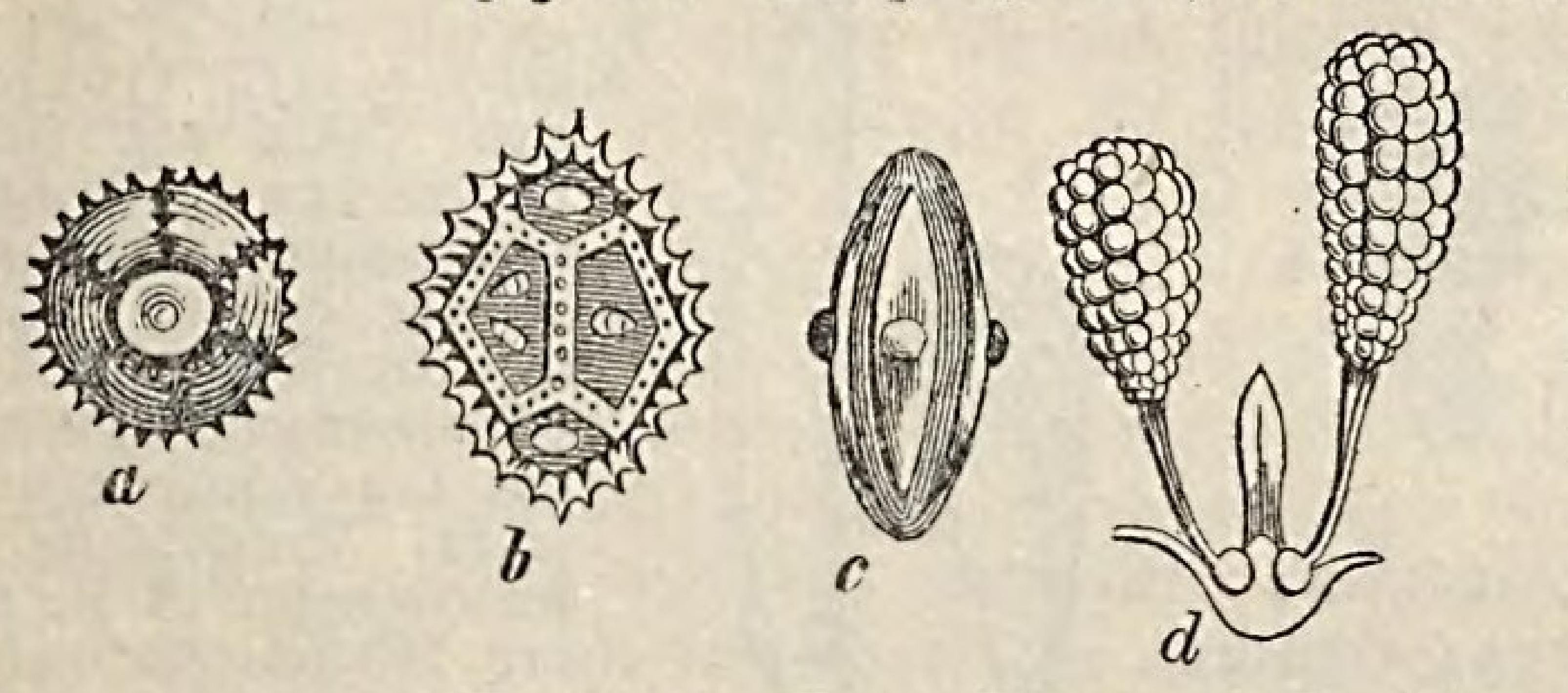
**Entwickelung des Pollens von Raps.**

A Durchschnitt durch ein Stück der Anthere mit einem der künftigen Pollensäcke. m die erste Urmutterzelle des Pollens.
B Dasselbe in späterer Entwickelung. Die Urmutterzellen durch Theilung vermehrt.
C u. D Urmutterzellen in zwei Graden der Theilung in 4 Specialmutterzellen (Tetraden).
E Eine Tetrade im Durchschnitt; aus den Specialmutterzellen sind die jungen Pollenzellen herausgefallen, eine noch vorhanden.

Dieses sind die Urmutterzellen des Pollens. An ihnen bemerkt man dann §. 54.
ein Dickerwerden der Membran, ein Verschwinden des Zellkernes, Auftreten von vier neuen Kernen und Theilung des ganzen Protoplasmas in vier Theile, deren jeder einen Kern enthält. Zwischen diesen Theilen bilden sich dann von der Haut der Mutterzelle ausgehend Scheidewände, die gleichfalls sich verdicken. So ist jede Urmutterzelle in vier Specialmutterzellen des Pollens (Tetrade, Fig. 155,C u. D.) getheilt. Der Inhalt einer jeden ist der Anfang einer jungen Pollenzelle: der Protoplasmakörper umkleidet sich nämlich sehr bald mit einer Anfangs sehr dünnen Zellhaut, welche mit der Haut der Specialmutterzellen nicht zusammenhängt. Denn wenn man um diese Zeit die Tetraden in Wasser bringt, so quillt die geschichtete Membran derselben auf und platzt oft, worauf schon jetzt die jungen Pollenzellen frei hervortreten (Fig. 155,E.). In der Folge gewinnen nun die letzteren die für sie charakteristische Ausbildung der Membran und gleichzeitig lösen sich die Zellhäute der Mutterzellen in Schleim auf und verlieren ihre Form, die Pollenzellen liegen frei in der schleimigen Flüssigkeit und endlich, indem auch diese verschwindet, als eine staubartige Masse in dem so entstandenen Raume des Pollensackes.

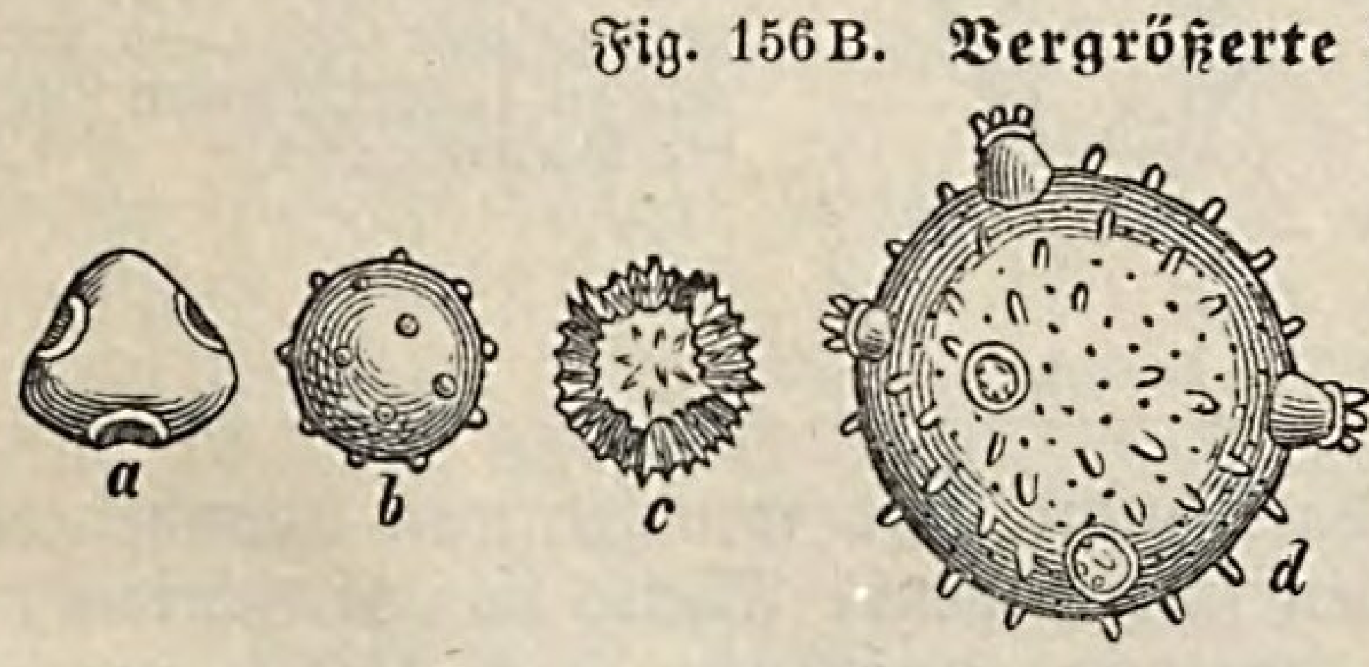
An den ausgebildeten Pollenkörnern unterscheiden wir 1) die äußere Pollenhaut oder Exine, d. i. die äußere cuticularisirte (§. 11.) Schicht der Pollenhaut, welche sich meist nach außen verdickt in Form von Warzen, Stacheln, Leisten, Kämmen u. s. w., wodurch die Pollenkörner oft eine regelmäßige Sculptur an ihrer Oberfläche erhalten (Fig. 156,a, b, c; 156B, b, c, d.). Meist ist die Exine gefärbt; daher rührt die meist gelbe, seltener violette Farbe des Pollens. Oft hängt auch der Oberfläche etwas einer ölartigen Substanz an, welche den Pollen klebrig macht. 2) die innere Pollenhaut oder Intine, d. i. die innere, nicht cuticularisirte Schicht, unterhalb der Exine. An gewissen Stellen ist die letztere dünner oder auf andere Weise unterbrochen (Fig. 156B, a u. d.);

Fig. 156. Vergrößerte Pollenkörner von




a Cichorie (Cichorium intybus).
b Goldbistel (Scolymus).
c Blutkraut (Lythrum salicaria).
d Pollenmassen vom gehelmten Knabenkraute (Orchis militaris).

Fig. 156B. Vergrößerte Pollenkörner von

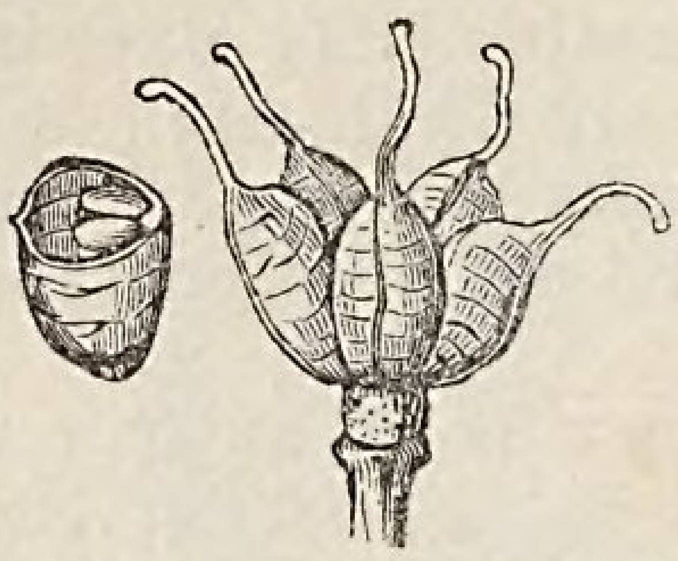



a der Winterlinde (Tilia parvifolia).
b aufgeblasenem Leimkraut (Silene inflata).
c Löwenzahn (Taraxacum officinale).
d dem Kürbis (Cucurbita pepo).

dieses sind die Austrittsstellen für den Pollenschlauch (§. 60.), welcher durch die daraus hervorwachsende Intine gebildet wird. Bisweilen ist die letztere an diesen Punkten warzenförmig nach innen oder nach außen verdickt; beim Kürbis sind es rundliche Stücke der Exine, welche wie ein Deckel über diesen Stellen durch die Intine abgehoben werden. 3) der Inhalt des Pollenkornes (fovilla), besteht aus dichtem körnigen Protoplasma, oft mit Stärkekörnchen und Oeltröpfchen gemengt. Im Wasser platzt das Pollenkorn gewöhnlich und entleert die Fovilla als gewundene schleimige Masse, deren Körnchen dann Molecularbewegung zu zeigen pflegen. — Abweichungen in der Bildung des Pollens kommen bei manchen Pflanzen vor, insofern die aus einer Tetrade abstammenden Pollenkörner oder auch eine größere Anzahl solcher zu Pollenmassen vereinigt

bleiben. Bei Orchis bleiben sogar sämmtliche Pollenkörner eines Antherenfaches von einer wachsartigen Substanz zusammengehalten im Verbande und stellen eine Pollenmasse (pollinĭum, Fig. 156, A, d.) dar, welche in einen stielförmigen, unten mit klebriger Drüse versehenen Halter übergehen.

§. 55. **F. Stempel** oder **Pistill** (pistīllum) ist das weibliche, zur Entwickelung der Samenknospen und zur Befruchtung durch den Pollen bestimmte Organ, welches stets die Mitte der Blüte einnimmt und dessen Hauptheil (der Fruchtknoten) nach der Befruchtung zur Frucht sich ausbildet. Die Blüte besitzt entweder ein einziges Pistill (Fig. 160; 161.) oder eine Mehrzahl solcher (z. B. Rose, Nießwurz, Hahnenfuß, Leberblümchen Fig. 157; 158; 159.), die bald cyclisch,



b a

Fig. 157.

a 5 cyclisch angeordnete **Balgkapseln** der grünen Nieswurz, mit dem Griffel geschnäbelt. Die übrigen Blütentheile sind entfernt.
b Eine einzelne durchschnittene Balgkapsel, an der gegen die Mitte der Blüte gekehrten Bauchnaht die Samenknospen tragend.

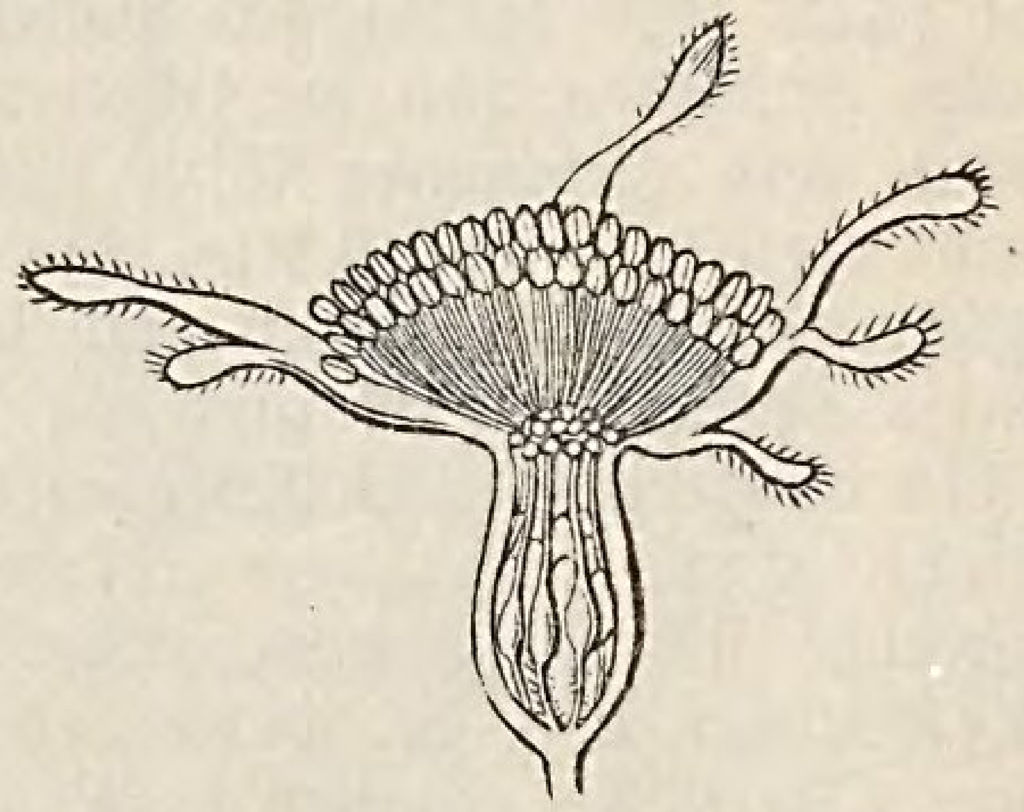
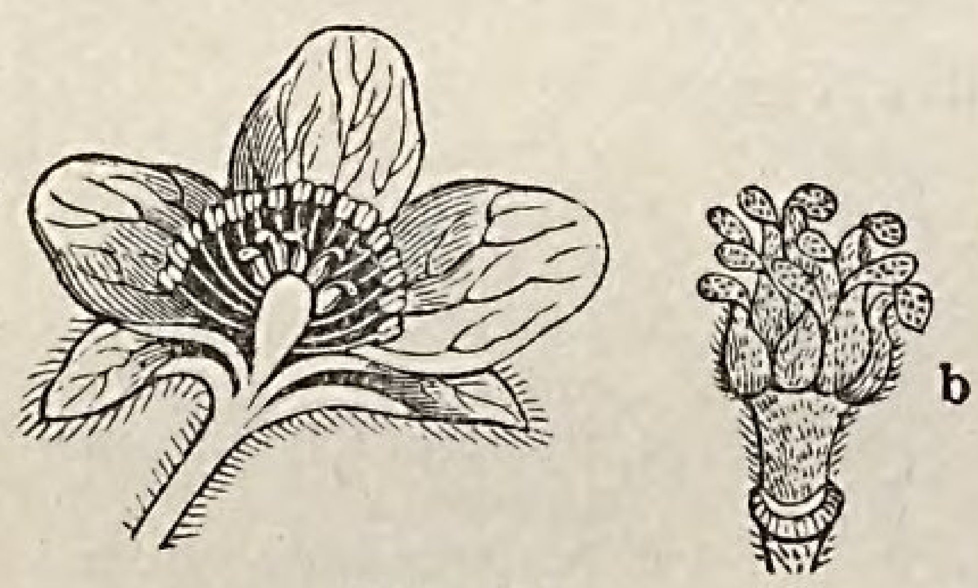


Fig. 159. **Blüte der Hundsrose.** (Senkrecht durchschnitten).

Zeigt den krugfgen Fruchtboden mit einer Mehrzahl gestielter Pistille in demselben.

a

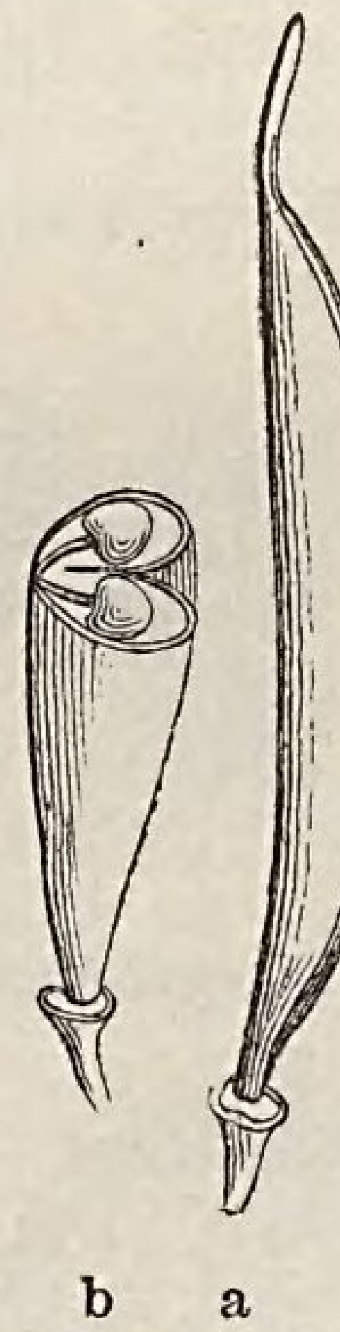


b

Fig. 158.

**Leberblümchen** (Hepatĭca trilŏba).

a Senkrecht durchschnittene Blüte; in der Mitte derselben, von den zahlreichen Staubgefäßen umgeben, eine Mehrzahl von Pistillen.
b Das Köpfchen der spiralig geordneten Pistille mit ihren kurzen Griffeln.



b a

Fig. 161.

a Hülse oder einblättriges Pistill des **süßholzblättrigen Traganths** (Astragălus glyciphȳllus).
b dieselbe durchschnitten, zeigt ihre Entstehung aus einem zusammengeschlagenen und mit den Rändern verwachsenen Fruchtblatte. Die Furche rechts ist die Gegend der Mittelrippe, die entgegengesetzte Seite, an welcher die jungen Samen sitzen, die Bauchnaht.

bald spiralig angeordnet, bald frei bald mehr oder weniger mit einander verwachsen sind. An den meisten Pistillen sind folgende Theile zu unterscheiden:

§. 56. **1.** Der **Fruchtknoten** (Eierstock, germen, ovarĭum, Fig. 160, A, x.), der unterste dickere Theil des Pistilles, welcher in einer oder mehreren Höhlungen die Eichen oder Samenknospen (§. 59.) einschließt. Seiner Stellung zu den übrigen Blütentheilen nach kann er sein ober- oder unterständig (☞ §. 49). Der oberständige Fruchtknoten ist gänzlich aus einem oder mehreren **Fruchtblättern** oder **Karpellen** (carpĕlla, §. 45.) gebildet. Wenn ein einziges Fruchtblatt einen ganzen Fruchtknoten bildet, so heißt der letztere einblättrig (ovarĭum monomĕrum). Stehen z. B. 5 Fruchtblätter im Quirl, so schlägt in diesem Falle jedes seine beiden Hälften nach einwärts, bis die beiden Ränder sich berühren und verwachsen und so eine Höhle abschließen, während der obere Theil jedes Blattes schmal bleibt und den Griffel darstellt (Fig. 157.). Die gegen die Mitte der Blüte gekehrte Längslinie des einblättrigen Fruchtknotens, wo die

§. 56.

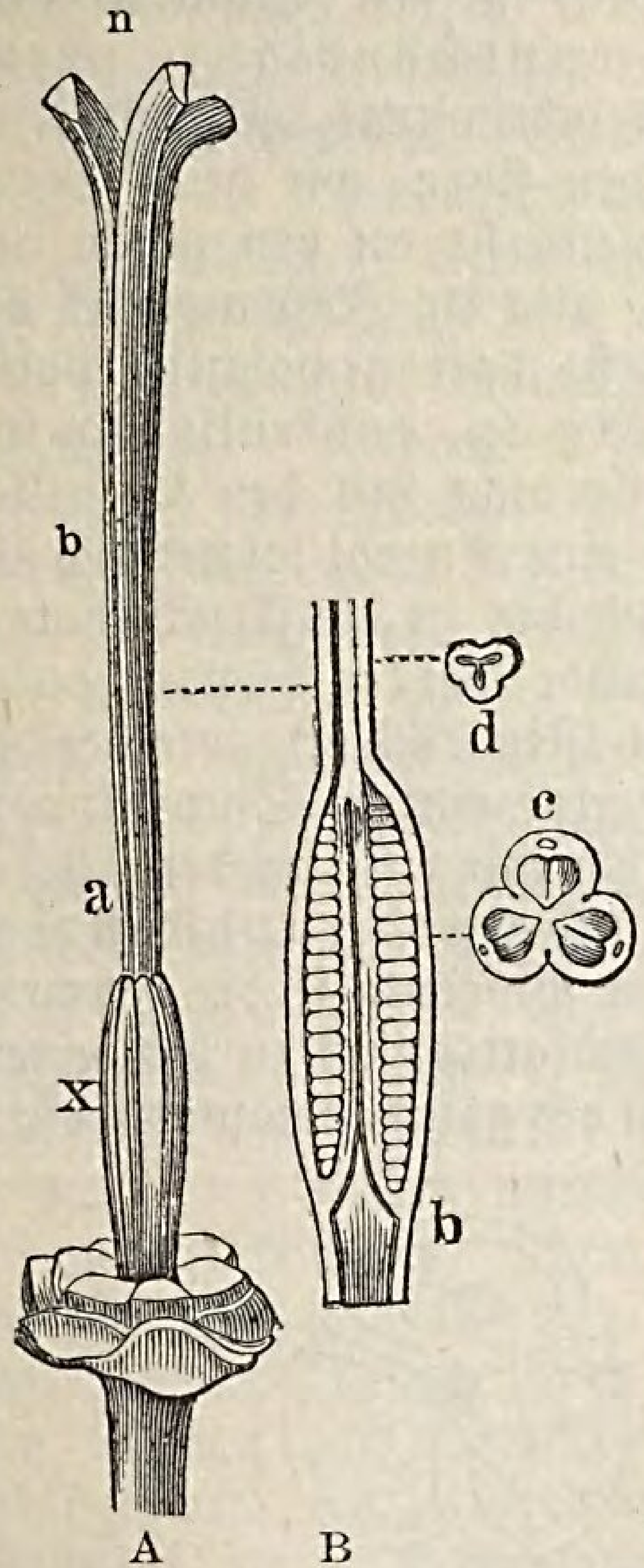



Fig. 160.
**Kaiserkrone** (Fritillaria imperiālis).
A Pistill: x Eierstock; a u. b Griffel; n die 3 Narben.
B b Eierstock mit dem untern Theile des Griffels, senkrecht durchschnitten, die Samenknospen zeigend; c Eierstock, querdurchschnitten die 3 Fächer mit den Samenknospen zeigend.
d Griffel durchschnitten.

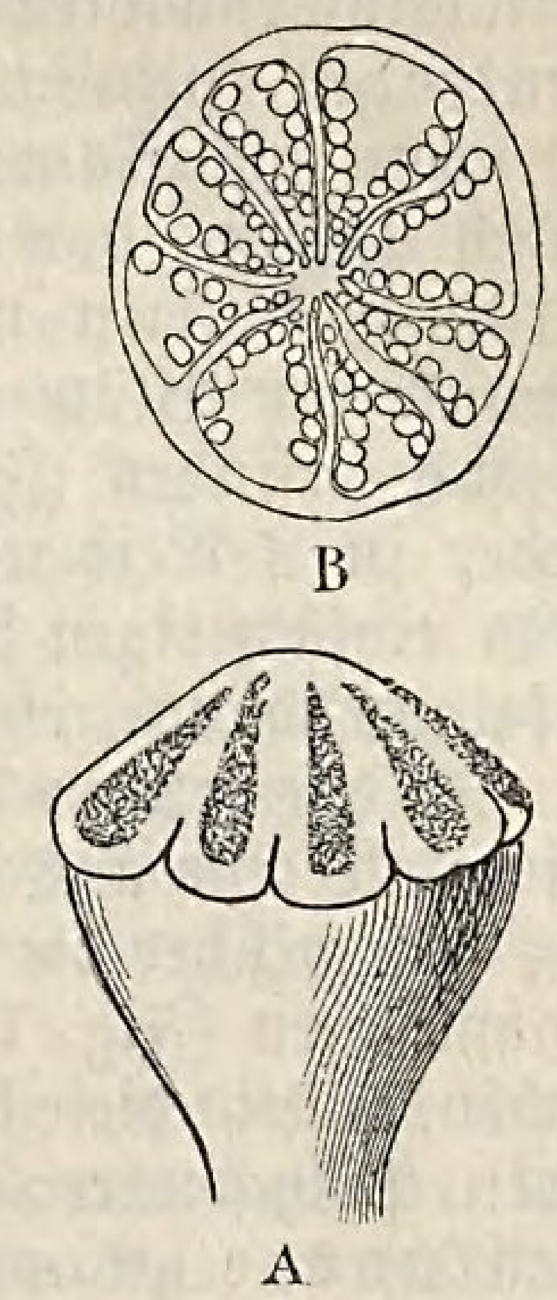



Fig. 162.
A Pistill des Klatschmohns (Papāver rhoeas), aus Fruchtknoten und sitzender strahliger Narbe bestehend.
B Der Fruchtknoten im Durchschnitt, zeigt die zahlreichen unvollständigen Scheidewände, an welchen die Samenknospen sitzen.

beiden Blattränder mit einander verwachsen sind, heißt die Bauchnaht, die entgegengesetzte Rückennaht entspricht der Mittelrippe des Fruchtblattes. Auch wenn die Fruchtblätter in großer Anzahl spiralig angeordnet sind, bildet meist jedes einen einblättrigen Fruchtknoten für sich (Fig. 158.). Bei den Papilionaceen ist aber überhaupt nur ein Karpell vorhanden, welches einen einzigen monomeren Fruchtknoten bildet (Fig. 161.). Wenn aber mehrere im Kreise stehende Fruchtblätter vorhanden sind, so ist es der gewöhnlichere Fall, daß die Ränder eines jeden derselben mit denjenigen des Nachbarblattes verwachsen und somit alle Karpelle an der Bildung eines einzigen Fruchtknotens sich betheiligen, welcher darum mehrblättrig (ovarĭum polymĕrum) genannt wird. Der Fruchtknoten schließt dann entweder eine einfache Höhle ein, oder es schlagen sich auch hier die Ränder der Karpelle gegen die Mitte einwärts, aber da sie zu zweien verwachsen sind, als einfache nach dem Mittelpunkte gerichtete **Scheidewände** (dissepimēnta), welche, wenn sie in der Mitte zusammentreffen und sich vereinigen, vollständig (Fig. 160, B, b, c.), wenn sie vor der Mitte endigen, unvollständig (Fig. 162, B.) genannt werden. Durch sie wird der Fruchtknoten in soviel **Fächer** (locŭli) getheilt, als Karpelle an seiner Bildung betheiligt sind. Nach der Zahl derselben heißt der Fruchtknoten einfächerig (ovarĭum uniloculāre), zweifächerig (o. biloculāre), dreifächerig (o. triloculāre) ꝛc. Seltener bilden sich außerdem noch sogenannte falsche Scheidewände, indem jedes Fach halbirt wird durch eine Wucherung in Form einer Scheidewand, welche von der Mitte jedes Fruchtblattes ausgeht. So ist bei den Lippenblütern und Boragineen der Fruchtknoten aus einem hinteren und einem vorderen Karpell gebildet und ursprünglich zweifächerig, wird aber frühzeitig auf die eben genannte Weise vierfächerig; indem nun jedes der vier Fächer durch späteres Wachsthum stark nach außen und oben vortritt, besteht hier das Gynäceum aus 4 fast getrennten einsamigen Früchtchen, welche um den Griffel herumstehen (Fig. 141 u. 393, d.). Auch der unterständige Fruchtknoten kommt sowohl ein- als auch mehrfächerig vor; da er hauptsächlich umgeformter Blütenboden ist, so bilden die Fruchtblätter hier nur seine obere Ueberdachung und wenn er mehrfächerig ist, die von den Fruchtblatträndern erzeugten Scheidewände. Die Stellen, an welchen innerhalb

§. 56. der Fruchtknotenhöhlen die Samenknospen sich befinden, heißen **Samenleiste, Samenträger** (placēnta, Fig. 163.). Letztere ist: a. wandständig (p. parietālis), wenn die Samenknospen auf der Wand des Fruchtknotens (Fig. 163, a.) oder auch auf den von dieser ausgehenden Scheidewänden sitzen, wie beim Mohn (Fig. 162.). b. innenwinkelständig (p. axīlis), wenn sie an den gegen den Mittelpunkt der Blüte gekehrten Rändern der Karpelle, also im Innenwinkel der Fächer sich befinden (Fig. 163, b; 160, B, c.), weßhalb sie dort gewöhnlich paarweis oder in 2 Reihen stehen. c. mittelpunktständig (p. centrālis), wenn in einem einfächerigen Fruchtknoten im Mittelpunkte, also nicht mit den Karpellen im Zusammenhange, entweder eine Samenknospe oder eine Anzahl solcher sich befinden. Ist das letztere der Fall, so setzt sich die Blütenachse bis in die Fruchtknotenhöhle fort als eine aus dem Grunde derselben sich erhebende Mittelsäule (columēlla), auf welcher die zahlreichen Samenknospen sitzen (Fig 163, c.), wie bei den Caryophyllaceen (Fig. 164.) und Primulaceen. Ist nur eine einzige Samenknospe vorhanden, so steht dieselbe im Grunde der Fruchtknotenhöhle, wie z. B. bei den Chenopodiaceen, Polygonaceen (Fig. 165.), Plumbagineen ꝛc. und wird grundständige Samenknospe genannt. Bei wandständiger und axiler Placenta ist die Samenknospe unzweifelhaft als ein umgebildeter Theil des Fruchtblattrandes zu betrachten. Die auf einer Mittelsäule stehenden Samenknospen können als ganze metamorphosirte

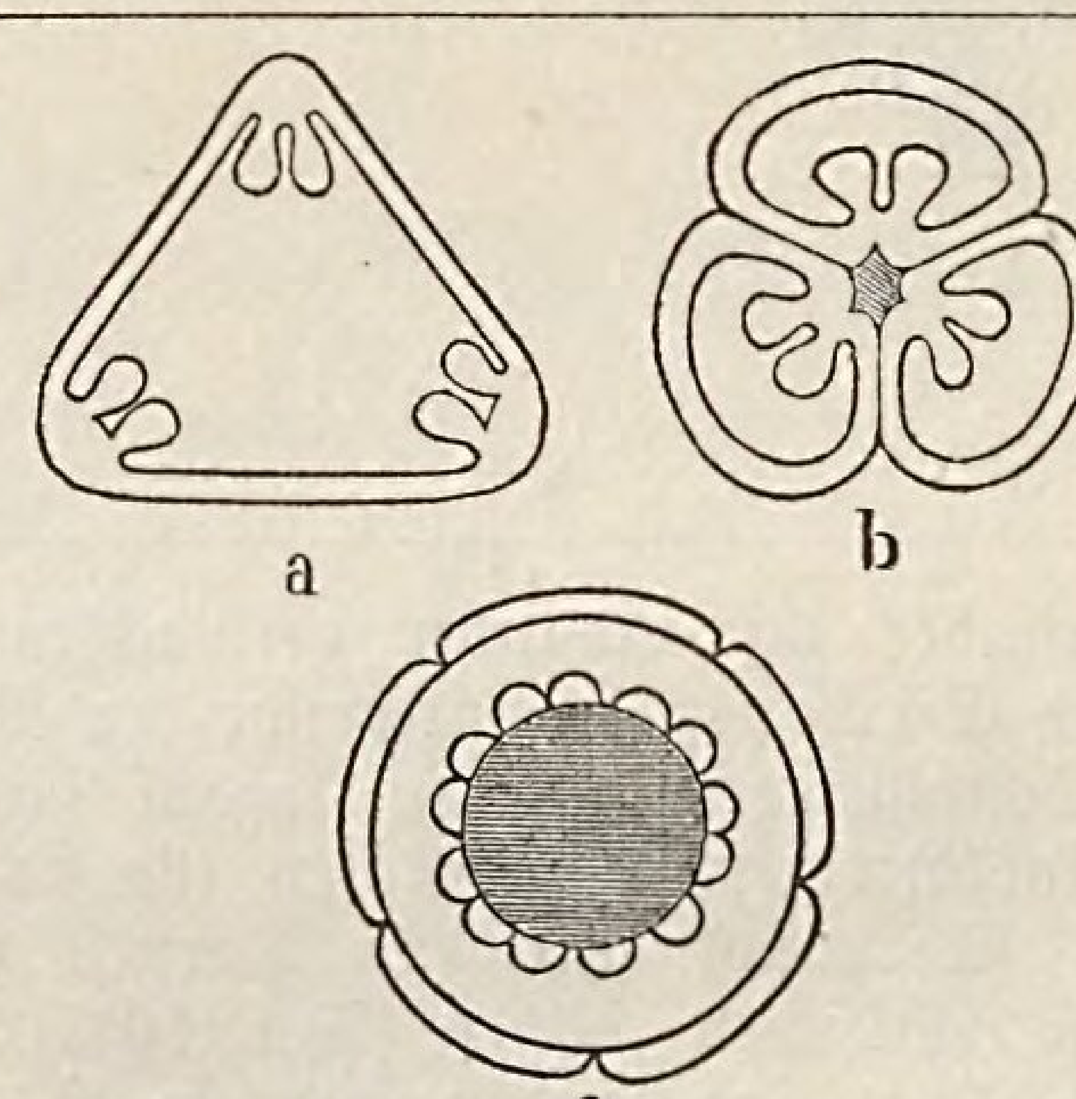



Fig. 163. **Schematische Formen der Samenleiste.**
a wandständig.
b innenwinkelständig.
c mittelpunktständig.

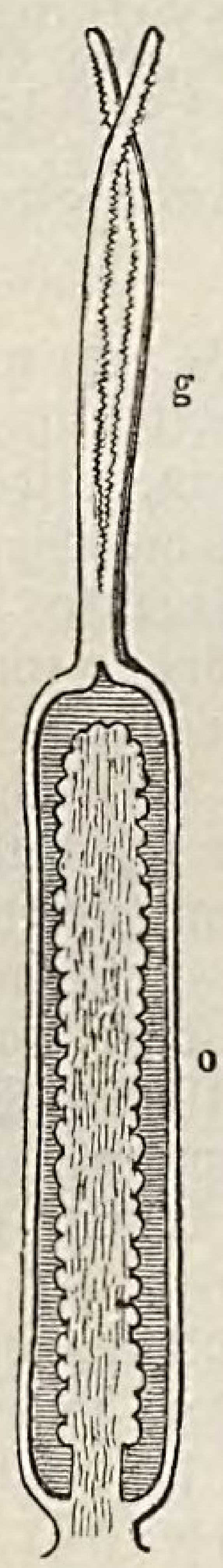



Fig. 164.
Pistill von Diānthus Carthusianōrum, der Fruchtknoten o durchschnitten, einfächerig mit **mittelpunktständigem Samenträger,** welcher eine **Mittelsäule** mit zahlreichen Samenknospen darstellt; g die 2 Griffel.

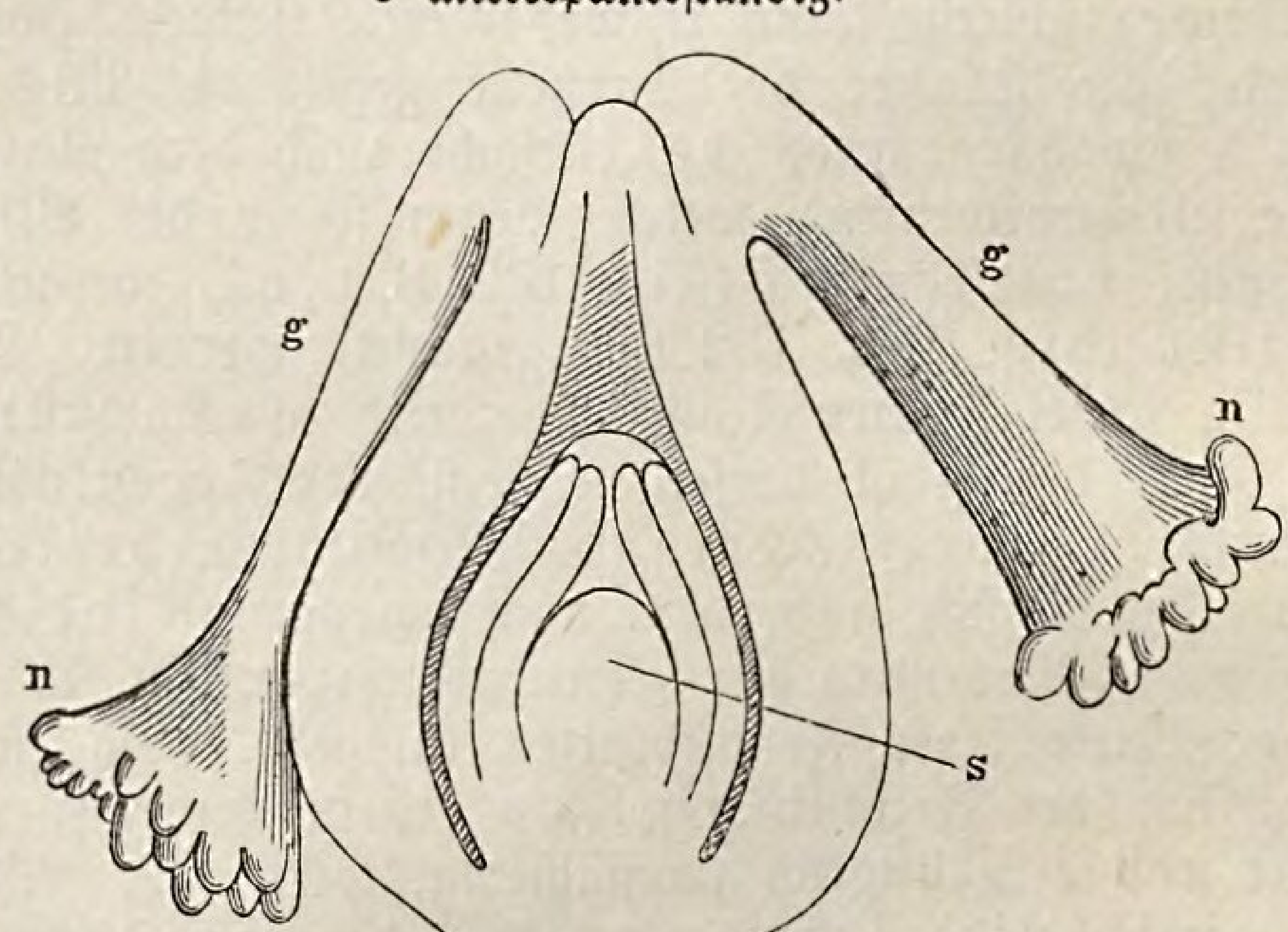



Fig. 165.
Junges Pistill von Rumex sanguinĕus vergrößert, der Fruchtknoten durchschnitten, um die einzige **grundständige, aufrechte, orthotrope Samenknospe s,** mit dem Eikern und 2 Integumenten zu zeigen. Von den 3 Griffeln g sind zwei stehen geblieben; n Narben.

Blattbildungen auf diesem Theile der Blütenachse gelten, und die einzelnen grundständigen Samenknospen haben vielleicht auch diese Bedeutung.

**2.** Der **Griffel** (Staubweg, stylus), der meist fadenförmige oder säulen- §. 57.
förmige, die Narben tragende Fortsatz am Ende des Fruchtknotens (Fig. 160,A,b; 164,g; 165,g.). Beim mehrblättrigen Fruchtknoten bildet oft jedes Karpell einen Griffel für sich (Fig. 164; 165; 150.) oder auch die Griffel sind mehr oder weniger weit mit einander verwachsen, nämlich nur oben in soviel Theile gespalten als Fruchtblätter vorhanden sind, oder bis zur Spitze verwachsen, so daß dann nur die Zahl der Narben oder Narbentheile die Anzahl der verwachsenen Karpelle anzeigt (Fig. 146; 160,A.). Der Griffel ist von einem feinen, hohlen oder mit lockerem Zellgewebe ausgefüllten Kanale, dem Griffelkanale, durchzogen, welcher unmittelbar in die Höhle des Fruchtknotens führt. Selten fehlt der Griffel ganz, so daß dann auf dem Fruchtknoten eine sitzende Narbe (stigma sessĭle) sich befindet, wie beim Mohn (Fig. 162,A.).

**3.** Die **Narbe** (stigma, Fig. 160,A,n; 162,A; 165,n.) der oberste Theil des §. 58.
Pistills, also gewöhnlich das obere Ende des Griffels, soweit derselbe mit den Narbenpapillen oder Narbenhaaren bekleidet ist, d. i. papillen- oder haarförmig verlängerte Epidermiszellen, die oft auch einen klebrigen Saft, die Narbenfeuchtigkeit, absondern. Durch diese Beschaffenheit wird die Narbe geschickt, den Pollen aufzufangen; sie ist daher ein zur Befruchtung nothwendiges Organ des Pistilles. Ihrer Gestalt und Bildung nach ist sie fadenförmig, pfriemlich, kopfförmig, scheibenförmig, ganz, gelappt oder gespalten, und wenn sie sehr lange Narbenhaare besitzt, pinsel- oder federförmig, bei Iris sogar blattförmig. In den Blüten der Orchideen und von Aristolochĭa sind die Staubgefäße mit Griffel und Narbe verwachsen zu einem in der Mitte stehenden Körper, welcher Griffelsäule (gynostemĭum) heißt (Fig. 481 u. 152,B.).

**4.** Die **Samenknospen** oder **Eichen** (ovŭla §. 56.) sind kleine knöspchen- §. 59.
ähnliche Körperchen, an welchen man unterscheidet (vergl. Fig. 166 u. 168.): 1) den Nabelstrang oder Knospenträger (funicŭlus), der untere stielartig verdünnte Theil, 2) den Eikern oder Knospenkern (nuclĕus), welcher den eigentlichen Körper der Samenknospe darstellt und umgeben wird von 3) der Eihülle (integumĕntum), welche einfach oder doppelt ist, darnach in eine äußere und innere unterschieden wird und auf dem Scheitel des Eikernes eine Oeffnung frei läßt, welche 4) Keimmund oder Knospenmund (micropȳle) genannt wird; 5) den Knospengrund (chalāza), die Stelle, wo der Nabelstrang in den Eikern übergeht. Der Eikern, sowie die Eihüllen bestehen von Anfang an aus kleinen Parenchymzellen; der Nabelstrang ist von einem dünnen Gefäßbündel durchzogen, welches aus der Placenta in ihn eintritt und an der Chalaza endigt (in Fig. 166 von 1 bis 2 angedeutet). Im Innern des Eikernes erreicht frühzeitig eine Zelle beträchtliche Größe;

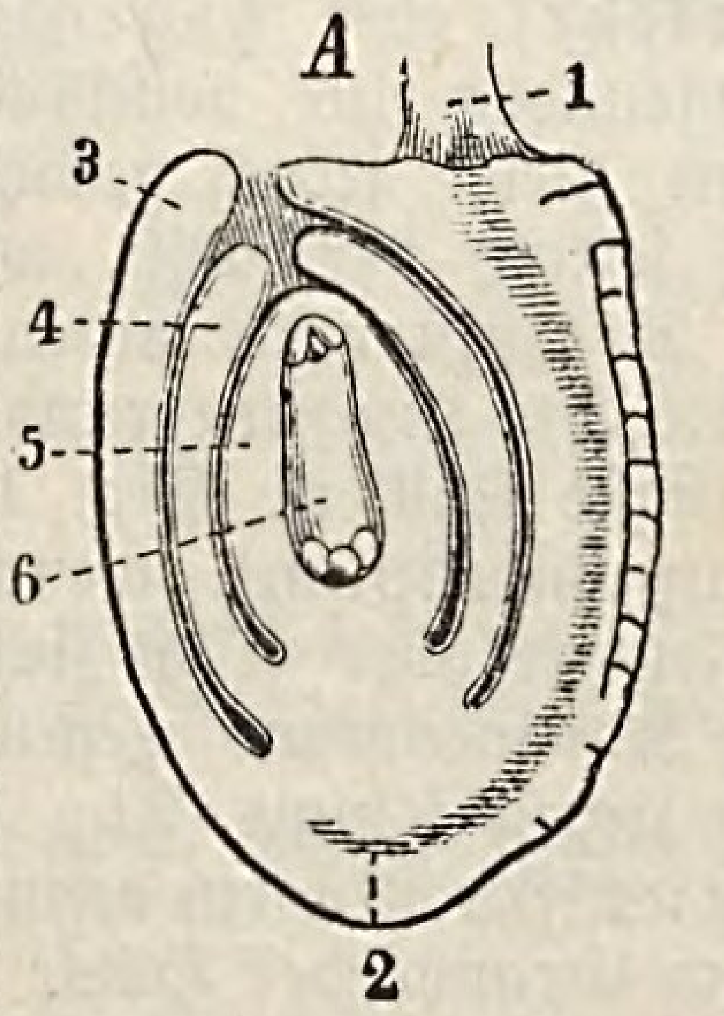



Fig. 166.
**Gegenläufige Samenknospe** des Stiefmütterchens (Viŏla tricŏlor) durchschnitten und vergrößert.
1 Nabelstrang.
2 Knospengrund.
3 und 4 äußere und innere Eihülle.
5 Eikern.
6 Embryosack; über demselben bilden die Eihüllen den Keimmund.
Die Samenknospe ist hier anatrop, d. h. der Eikern sammt den Eihüllen hat sich zurückgekrümmt und ist an der einen Seite ganz an den Nabelstrang in der Länge von 2 bis 1 angewachsen.

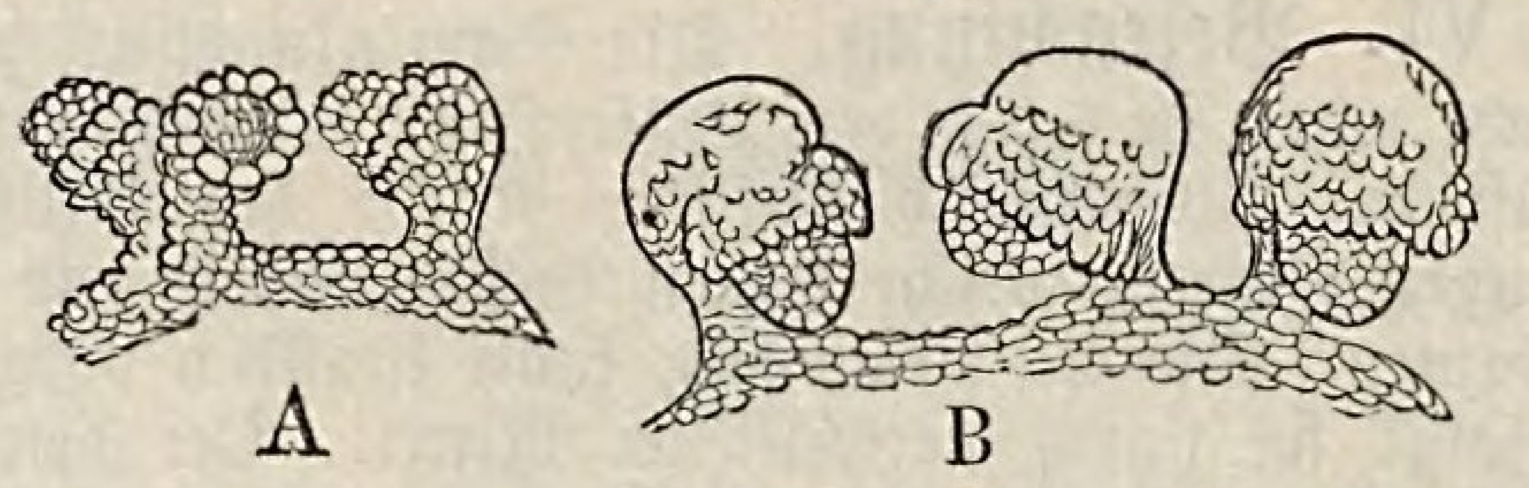



Fig. 167.
Entwickelung der **gegenläufigen Samenknospe** des Stiefmütterchens (Viŏla tricŏlor), A jüngerer, B späterer Zustand, die allmähliche Umkehrung des Eikernes und die Entwickelung der beiden Eihüllen zeigend. Ungefähr 100fach vergrößert.

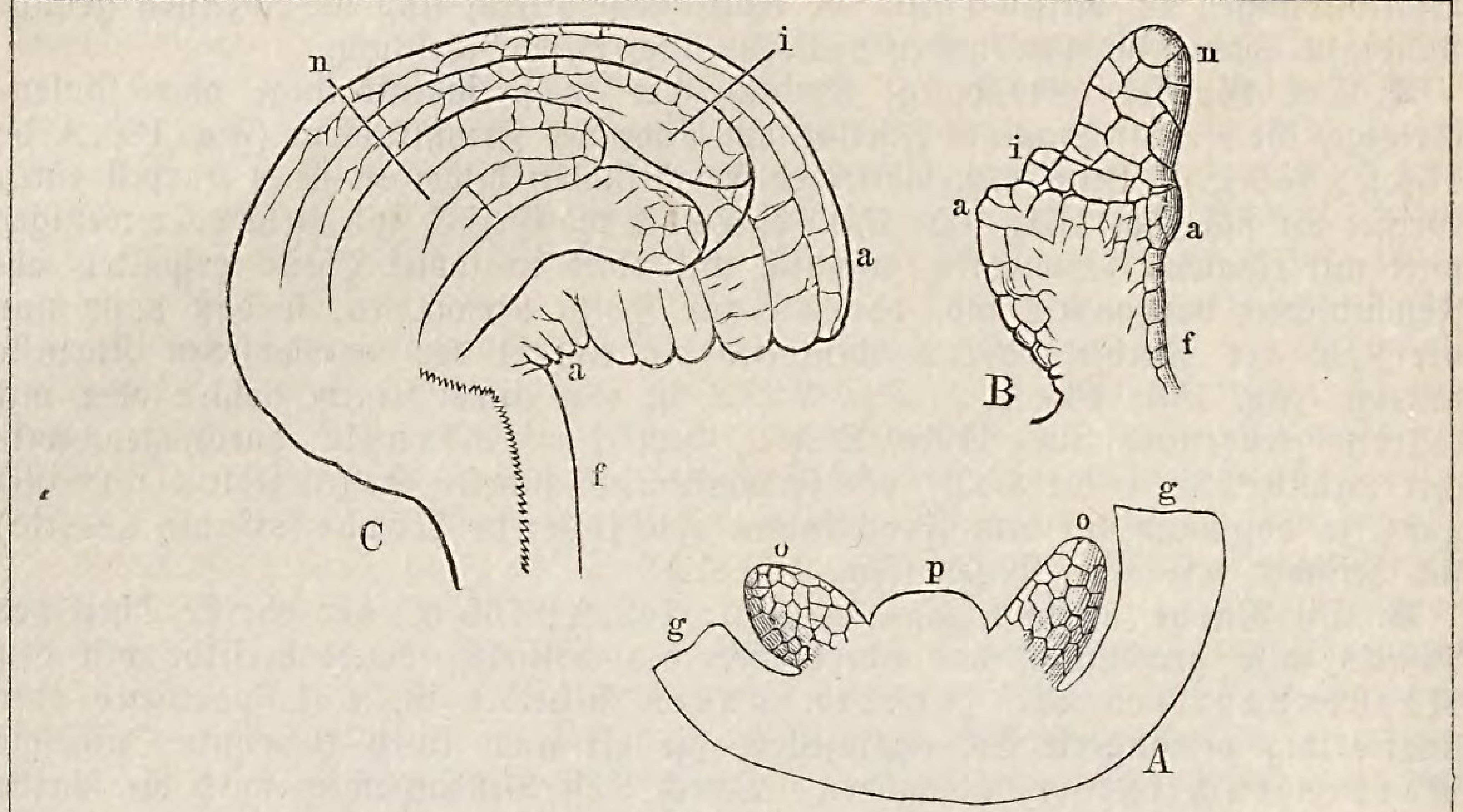



Fig. 168.
Entwickelung der **krummläufigen Samenknospe** von Nasturtium palūstre. 200 fach vergrößert.
A Stück der Fruchtknotenwand g mit dem Samenträger p, an welchem die ersten Entwickelungsstadien der Samenknospen o stehen.
B weiteres Entwickelungsstadium einer Samenknospe.
C fertiger Zustand; f Nabelstrang, n Eikern, a äußere, i innere Eihülle.

sie stellt den Embryosack (saccŭlus embryonalis) dar, in welchem nach der Befruchtung (§. 60.) die Ausbildung des Keimes vor sich geht. In den Richtungsverhältnissen zeigen die Samenknospen für die Systematik wichtige Unterschiede. Sie heißen hiernach: 1) gerade oder geradläufig (ovūlum orthotrŏpum oder atrŏpum), wenn der Kern in der geraden Verlängerung des Nabelstranges liegt und der Keimmund auf dem Scheitel des Eichens, der Placenta abgewendet liegt (Fig. 165.); 2) umgekehrt oder gegenläufig (o. anatrŏpum), wenn in der Gegend des Knospengrundes eine vollständige Umkrümmung des ganzen Knospenkernes eintritt, wobei dieser jedoch gerade bleibt und in seiner ganzen Länge mit dem Nabelstrang seitlich verwächst, welche Stelle die Naht (raphe) genannt wird, so daß der Knospenmund neben der Basis des Nabelstranges unmittelbar über der Placenta, der Knospengrund ihm gegenüber im Scheitel des Eichens liegt, was der häufigste Fall ist (Fig. 166; 167.); 3) krummläufig (o. amphitrŏpum oder campylotrŏpum), wenn der Nabelstrang und der Eikern nicht verwachsen, der letztere aber selbst sich krümmt, so daß er ungleichhälftig gestaltet ist und der Knospenmund gegen die Basis hingeneigt ist, also neben den Knospengrund zu liegen kommt (Fig. 168.). — Mit Rücksicht auf die Befestigung der Samenknospe im Fruchtknoten nennt man sie aufrecht (o. erēctum, Fig. 165.), wenn sie aus dem Grunde der Höhle derselben sich erhebt, hängend (o. pendŭlum), wenn sie von ihrer Befestigungsstelle aus abwärts gerichtet ist.

§. 60. **VI. Befruchtung.** Die Samenknospen bilden sich nur dann zu Samen aus, wenn sie durch den Blütenstaub befruchtet worden sind. Hierzu ist es nöthig, daß der Blütenstaub auf die Narbe des Pistills übertragen wird. Daher erzeugen Blüten, welche keinen Pollen bilden und zu denen keiner gelangt ist, keine Samen. Die Bestäubung kann künstlich vorgenommen werden. In der Natur erfolgt sie durch verschiedene Mittel. Bei den eingeschlechtigen Blüten (§. 46.) muß der Blütenstaub von den männlichen auf die weiblichen Blüten gelangen. Dieser Weg ist am weitesten bei den zweihäusigen Pflanzen (§. 46.). Hier wird der Pollen entweder durch den Wind oder durch Insecten, welche die Blüten des Honigs wegen besuchen, übertragen. Bei den einhäusigen Pflanzen steht der Blütenstand mit den männlichen Blüten oft über dem weiblichen, so daß der Pollen beim Niederfallen auf den letzteren gelangt (Mais, Aron, Rohrkolben).

Oft wird die Möglichkeit der Bestäubung bei den eingeschlechtigen Blüten dadurch erhöht, daß die männlichen Blüten sehr zahlreich sind und der Pollen in großen Massen erzeugt wird, wie bei den Nadelbäumen und den meisten Kätzchenblütern, sowie daß viele dieser Bäume zeitig im Frühlinge blühen vor der Entfaltung ihres Laubes, welches der Fortbewegung des Pollens durch die Luft im Wege sein würde. Aber auch bei Zwitterblüten, obgleich sie beide Geschlechter in sich vereinigen, befruchtet oft das Geschlecht der einen Blüte das einer andern. Versuche haben erwiesen, daß vielfach bei Selbstbefruchtung einer Blüte weniger und minder guter Samen erzeugt wird als bei Wechselbefruchtung zwischen verschiedenen Blüten. Oft ist sogar die Selbstbefruchtung der Zwitterblüten von Natur aus verschiedenen Gründen unmöglich, oder es bestehen Einrichtungen in den Blüten, welche zur Folge haben, daß durch die die Blüten besuchenden Insecten eine Wechselbefruchtung vollzogen wird. Folgendes sind die wichtigsten bis jetzt bekannten Arten dieses Verhältnisses. Eine nothwendige Bedingung der Befruchtung ist, daß die Staubgefäße soweit entwickelt sind, wo die Antheren sich öffnen und den Pollen abgeben, und daß andererseits auch die Narbe in dem für die Empfängniß fähigen Zustand sich befindet, in welchem die Narbenpapillen und deren klebriger Ueberzug sich gebildet haben, und welcher meistens von beschränkter Dauer ist, worauf die Narbe jene Beschaffenheit verliert. Es giebt nun Pflanzen mit Zwitterblüten, in denen die beiden Geschlechtsorgane diese Reife nicht gleichzeitig erlangen. Man nennt dieselben Dichogamen und hat bei ihnen zu unterscheiden zwischen protandrischen (Fig. 169 A.), d. s. diejenigen, bei welchen die männlichen Organe zeitiger als die weiblichen derselben §. 60.

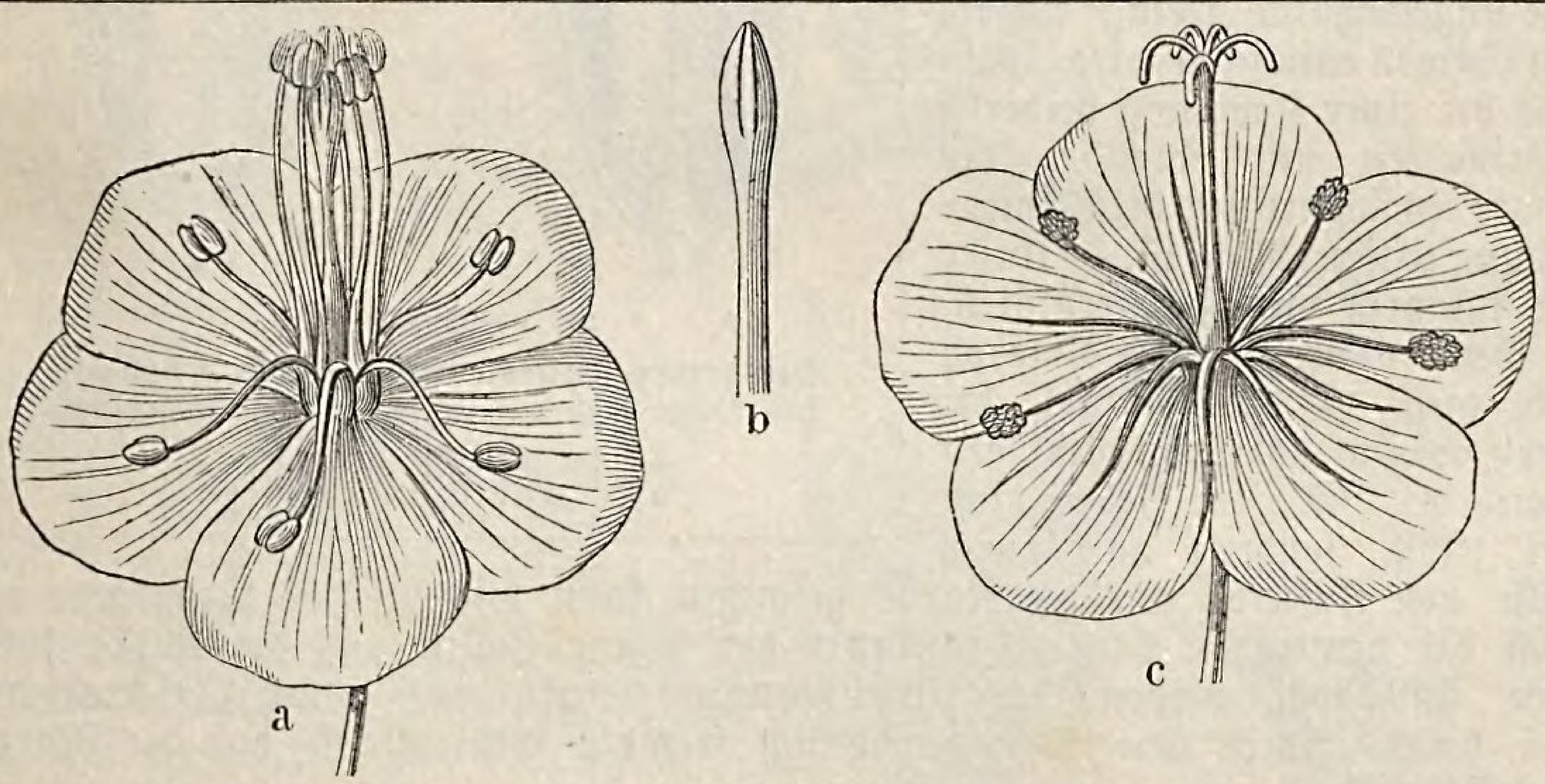



Fig. 169 A. **Protandrische Blüten** von Geranĭum pratēnse.
a Im ersten Zustande, wo die Antheren sich öffnen, die Narben (bei b besonders dargestellt) noch nicht reif sind.
c Im späteren Zustande, wo die Antheren den Pollen schon abgegeben haben, die Narben aber erst reif geworden sind und sich ausgebreitet haben.

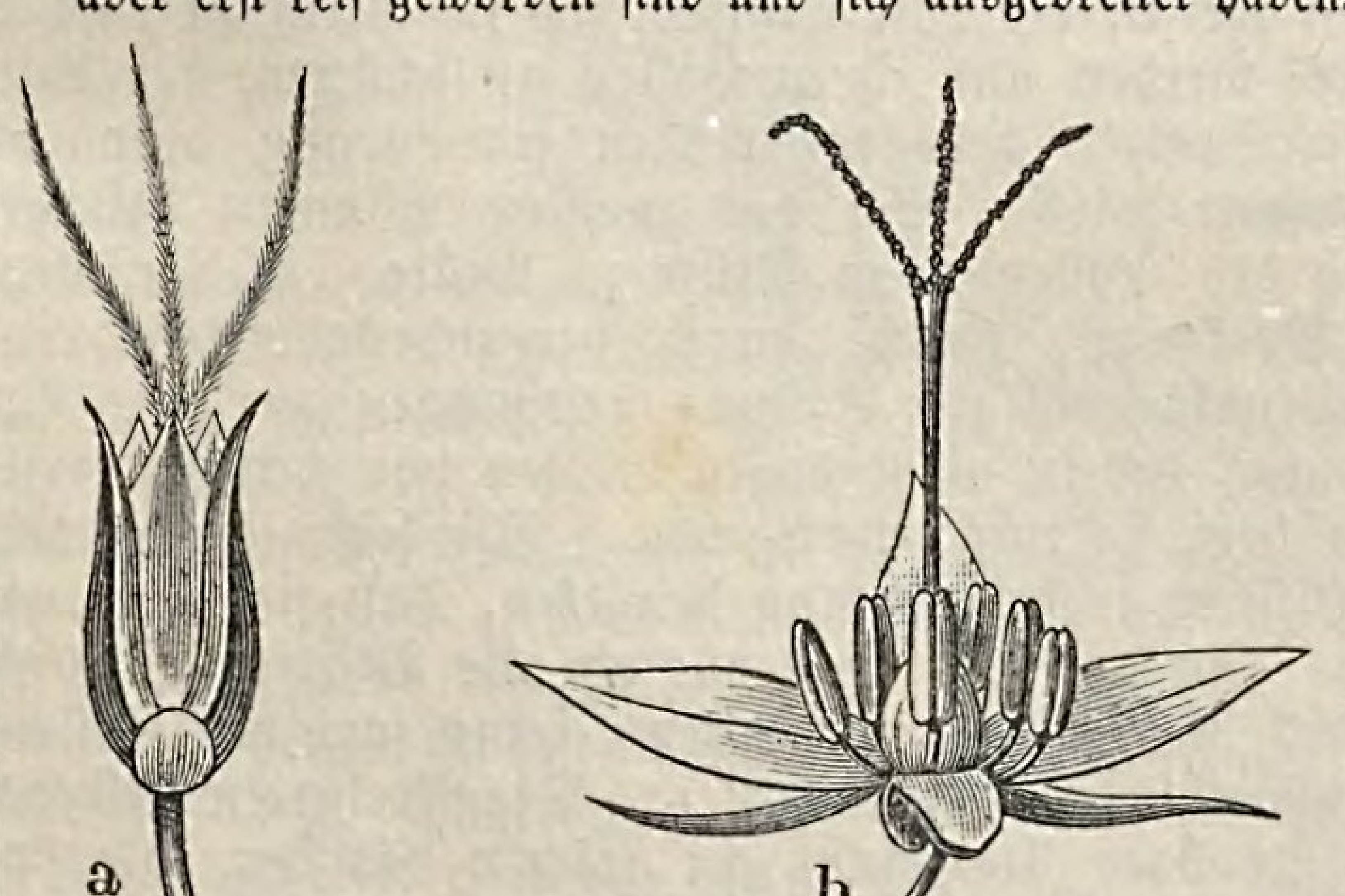



Fig. 169 B.
**Protogynische Blüten** von Luzŭla pilōsa, vergrößert.
a Kurze Zeit vor dem Aufblühen, wo die Narben in vollkommener Entwickelung sind.
b Im aufgeblühten Zustande, wo die Staubgefäße sich öffnen, die Narben schon desorganisirt sind.

§. 60. Blüte geschlechtsreif werden, wo also immer eine jüngere Blüte eine ältere befruchten muß, und protogynischen (Fig. 169 B.), bei welchen die Narben früher geschlechtsreif sind als die Antheren derselben Blüte ihren Pollen entleeren, so daß die ältere Blüte die jüngere befruchten muß. Protandrische Dichogamen sind die Geraniaceen, Malvaceen, Umbelliferen, Synantheren, Campanulaceen ꝛc., protogynisch z. B. die Juncaceen und manche Gräser. — Bei vielen andern Pflanzen mit Zwitterblüten entwickeln sich zwar beide Geschlechtsorgane gleichzeitig, aber es treten hier wieder andere Verhältnisse ein, welche eine Wechselbefruchtung zur Folge haben. Hierher gehören die sogenannten dimorphen Blüten von Primŭla, Pulmonarĭa, Linum ꝛc. Diese Pflanzen haben nämlich zweierlei Blüten, solche mit langen und solche mit kurzen Griffeln (Fig. 170.); auf jedem Individuum kommen aber allemal nur Blüten der einen Art vor, und an den natürlichen Standorten wachsen Pflanzen mit lang- und solche mit kurzgriffligen Blüten zerstreut. Bei Versuchen mit künstlicher Bestäubung hat sich nun gezeigt, daß wenn eine solche Blüte mit ihrem eigenen Pollen oder mit demjenigen einer andern ihr gleichartigen Blüte bestäubt wird, entweder kein oder eine ungewöhnlich geringe Anzahl von Samen entwickelt wird, während bei einer Kreuzung beiderlei Blütenarten mit einander der Erfolg ein sicherer und die Samenbildung eine reichliche ist. — Unter den Pflanzen mit Zwitterblüten, die weder dichogam noch dimorph sind, giebt es eine Anzahl, bei denen wegen des eigenthümlichen Baues der Blüte der Pollen nicht von selbst, sondern nur durch Hülfe von Insecten auf die Narbe gelangen kann wie bei den Orchideen, und selbst bei denjenigen Blüten, in denen der eigene Pollen auf die Narbe fallen kann, sind doch meistens die Einrichtungen derart, daß durch Insectenbesuch oder durch andere Vorgänge gewöhnlich fremder Blütenstaub auf die Narben gebracht wird.

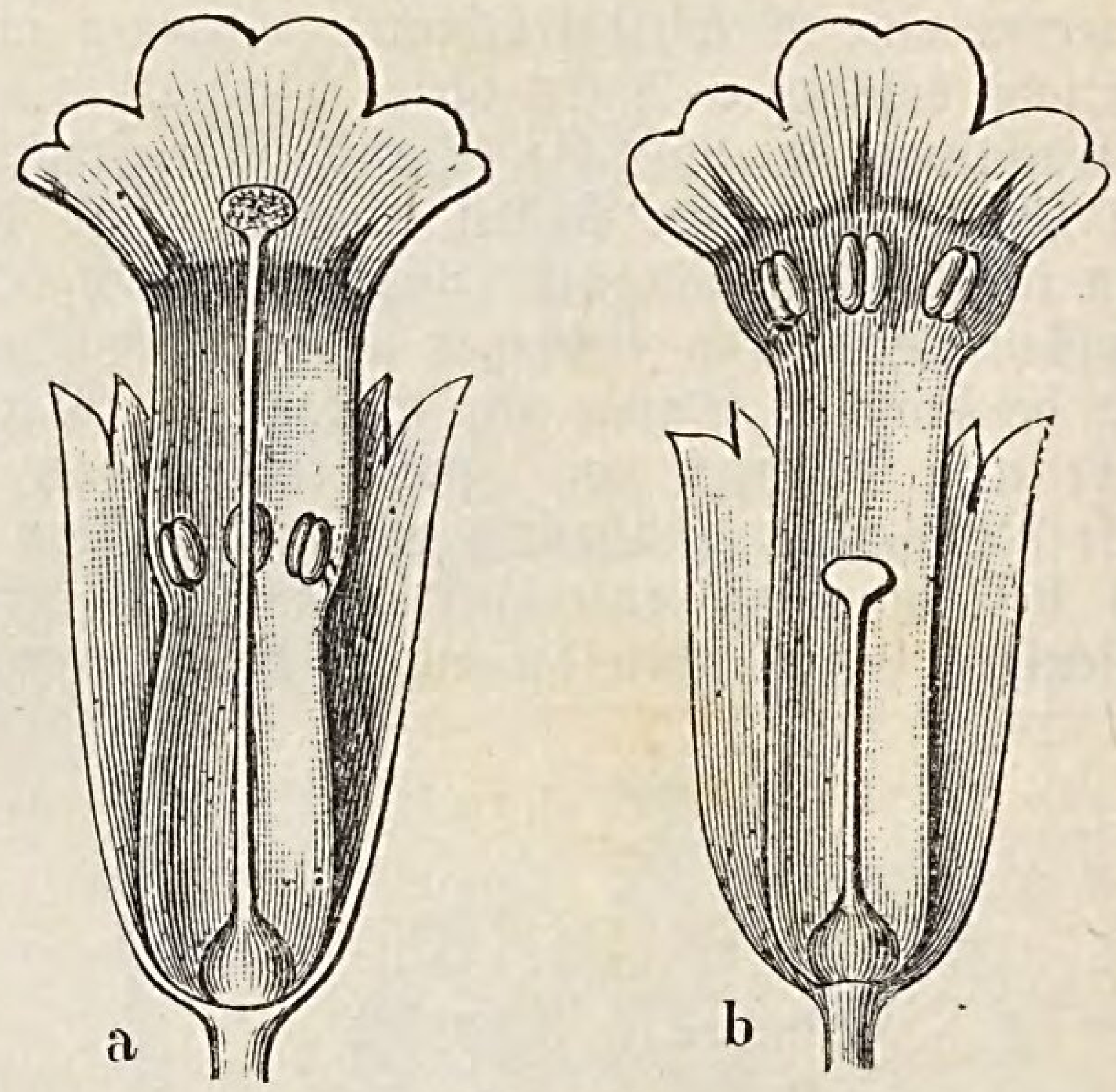


Fig. 170.
**Dimorphe Blüten** von Primŭla officinālis, der Länge nach durchschnitten und vergrößert.
a Langgriffelige Form.
b Kurzgriffelige Form.

Die Uebertragung des Pollens von einer Blüte zur andern geschieht auch bei vielen Zwitterblüten durch den Wind. Besonders ist dies bei den Gräsern der Fall, wo die Antheren zwischen den Spelzen hervorgeschoben werden und auf den langen, dünnen Staubfäden frei in der Luft hängen, wo sie durch die leisesten Bewegungen derselben erschüttert werden und ihren Pollen ausschütten, der dann von den ebenfalls zwischen den Spelzen hervorgestreckten federförmig behaarten Narben aus der Luft aufgefangen wird. Bei den meisten Pflanzen besorgen aber Insecten die Uebertragung des Pollens von Blüte zu Blüte. Diese Thiere sind hierbei ganz willenlose Werkzeuge, welche durch bewundernswerthe Einrichtungen der Blüten zu dieser unfreiwilligen Leistung gezwungen werden. Angelockt werden sie durch den Honig, der in allen diesen Blüten von den Nectarien (§. 52.) abgesondert wird, und dem sie emsig nachgehen. Die lebhaften Farben der Blütenhüllen machen die Blüten auffallend und bewirken, daß sie leicht von den Insecten gefunden werden. In der That haben auch alle Blüten, die nicht durch Insecten befruchtet werden, keine oder wenigstens keine farbigen Blüten, wie die Nadelbäume, viele Kätzchenblüter, die Gräser ꝛc. Die Nectarien befinden sich meist im Grunde der Blüte oder überhaupt an solchen Stellen, die das Insect zwingen, die Staubgefäße und die Narben zu berühren, um zu ihnen zu

gelangen. Der klebrige Pollen haftet leicht an der rauhen, oft behaarten Körperoberfläche der Insecten und wird von diesen in andere Blüten mitgenommen, wo wiederum die klebrige Beschaffenheit der Narbe etwas davon zurückhält. Dieser Erfolg wird nun dadurch möglichst gesichert, daß die stäubenden Antheren und die empfängnißfähigen Narben die gleichen Stellungen einnehmen, indem dann derselbe Körpertheil des honigsammelnden Insectes, welcher in der einen Blüte von den Antheren berührt wird, in der andern mit den Narben in Berührung kommt. Am bemerkenswerthesten sind in dieser Beziehung die dimorphen Blüten, indem bei ihnen zu der ungleichen Länge des Griffels auch eine verschiedene Stellung der Staubgefäße sich gesellt. Es stehen nämlich in der kurzgriffligen Blüte die Antheren in derselben Höhe, wie die Narbe der langgriffligen, und in der langgriffligen Blüte in derselben Tiefe wie die Narbe der kurzgriffligen; mit anderen Worten, es stehen in beiden Blüten die Geschlechtsorgane, welche sich gegenseitig befruchten müssen, in genau entsprechender Stellung (siehe Fig. 170.). In anderen Fällen wird das nämliche Verhältniß durch besondere Bewegungen erzielt, welche die Staubgefäße zu bestimmter Zeit vornehmen. So z. B. in den protandrischen Blüten von Geranium richten sich die Staubgefäße gerade aufwärts, so daß die Antheren im Momente des Stäubens unmittelbar neben den Narben stehen, die um diese Zeit noch aneinander liegen und nicht empfängnißfähig sind (Fig. 169 A, a.). In einer späteren Periode finden wir die Staubfäden, nachdem die Antheren verstäubt und zum Theil abgefallen sind, wieder in die ausgebreitete Stellung zurückgegangen, dafür aber die Narben entfaltet und empfängnißfähig (Fig. 169, A, b.). Zu den Blüten, bei denen eine Selbstbestäubung ganz unmöglich ist und der Pollen durch Insecten übertragen werden muß, gehören die wegen ihrer diesbezüglichen Einrichtung besonders merkwürdigen Blüten der Orchideen (Fig. 171.). Bei Orchis bildet der Pollen keinen Staub, sondern eine einzige Pollenmasse (§. 54.), welche das ganze Antherenfach erfüllt und nur als Ganzes aus demselben herausgezogen werden kann. Dies geschieht vermöge des stielförmigen Halters, welcher den unteren Theil des Polliniums bildet und an seinem unteren Ende eine Haftdrüse, d. i. eine klebrige Anschwellung hat. Unterhalb der Anthere befindet sich die große Narbenfläche der Griffelsäule. Beide Organe stehen gerade dem Eingange in den Sporn des Perigons gegenüber, in dessen Grunde Honig abgesondert wird. Fährt nun der Rüssel eines Insectes oder ein ähnlicher Körper, z. B. ein Stift, in §. 60.

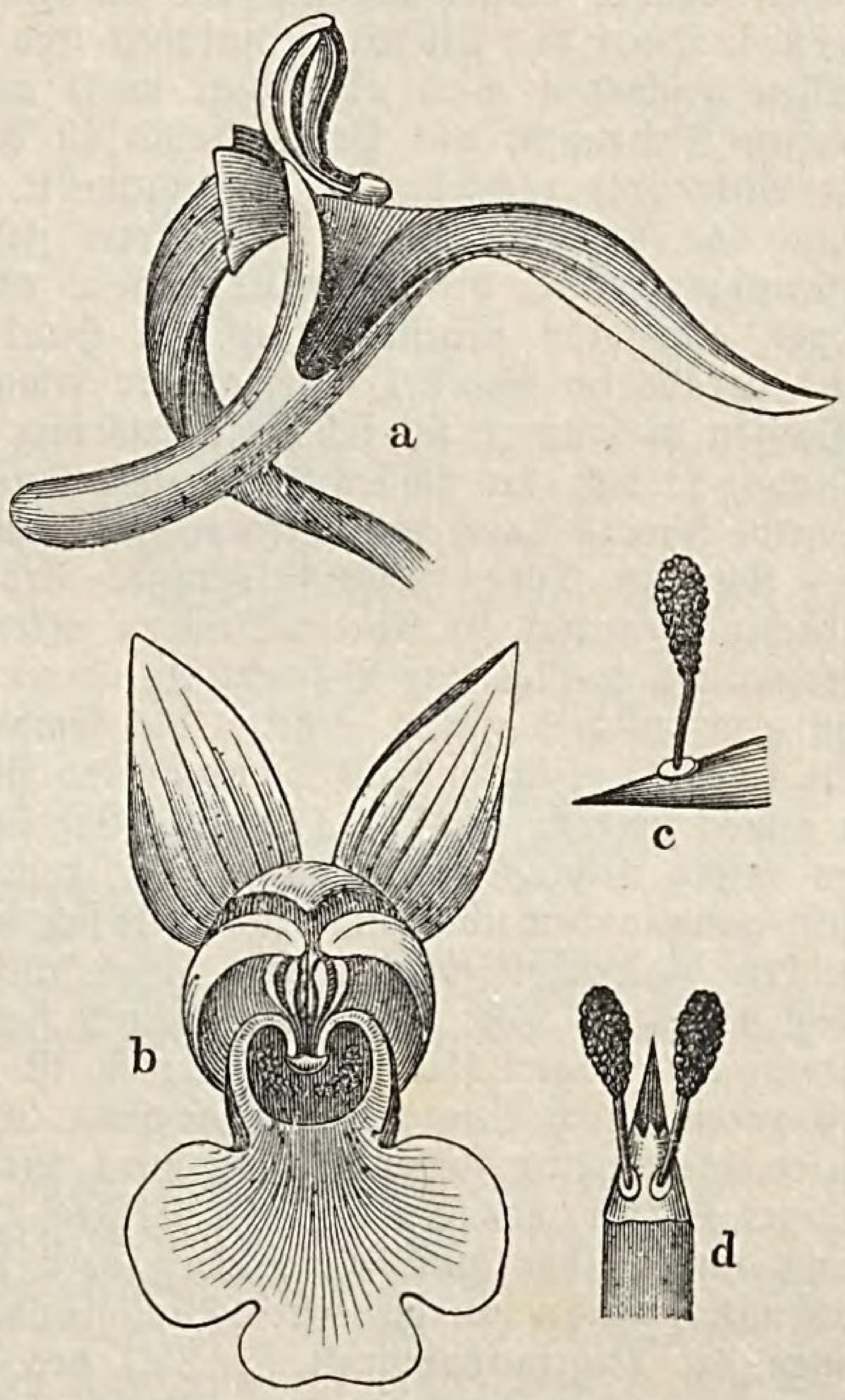



Fig. 171.

**Bestäubung der Orchideenblüten durch Insecten.**

a Blüte von Orchis mascula, von der Seite, alle Blütenblätter abgeschnitten, bis auf einen Theil der gespornten Lippe, zeigt die Anthere mit den über dem Eingange in den Sporn stehenden Haftdrüsen der Pollinien.
b Blüte von vorn, die unter der Anthere liegende Narbenfläche zeigend, über welcher die Haftdrüsen der Pollinien.
c Ein Pollinium, soeben mit einer Bleistiftspitze aus der Blüte entfernt.
d Zwei Pollinien einige Zeit nach der Entfernung aus der Blüte, nachdem sie sich vorn und zur Seite übergeneigt haben.

§. 60. den Sporn, so kleben die Pollinien mit ihren Haftdrüsen an ihn an und werden beim Entfernen herausgezogen und mitgenommen, wobei sie sich vorn überneigen, so daß sie, wenn der Rüssel oder der Stift wieder in eine Blüte fährt, an der ihnen entgegenstehenden stark klebrigen Narbenfläche festgehalten werden.

Auf der Narbe keimen die Pollenkörner, d. h. sie entwickeln einen Pollenschlauch, indem die Intine an einer der hierzu vorgebildeten Stellen die Exine (§. 54.) durchbrechend zu einem Schlauch hervorwächst, welcher zwischen die Zellen der Narbe eindringt, den Griffelkanal durchwächst und so in die Höhle des Fruchtknotens vordringt. Hier gelangt der Pollenschlauch zu den Samenknospen, in deren Mikropyle er eindringen muß. Wenn der Fruchtknoten nur eine einzige aufrechte gerade Samenknospe oder eine hängende anatrope enthält, so befindet sich deren Mikropyle schon in der Nähe des unteren Griffelendes; in den übrigen Fruchtknoten wachsen die Pollenschläuche gewöhnlich auf den Placenten hin, wo sie die Samenknospen erreichen. Meist dringen zahlreiche Pollenschläuche in jeden Fruchtknoten. Jeder Pollenschlauch kann immer nur ein Eichen befruchten. Schon vorher vergrößert sich der Embryosack (§. 59.) soweit, daß er oft den größten Theil des Eikernes einnimmt und von der Mikropyle nur durch wenige Zellen geschieden wird oder dort wohl auch ganz frei liegt. Er enthält einen großen Saftraum, das Protoplasma ist besonders in der Scheitelwölbung, die der Mikropyle zugekehrt ist, angesammelt, und in dieser Ansammlung entstehen schon vor der Befruchtung durch freie Zellenbildung meist zwei längliche oder eiförmige Zellen, die Keimbläschen oder Eizellen (Fig. 172, A.). Beide liegen hier dicht nebeneinander, der Haut des Embryosackes angeschmiegt, das eine gerade im Scheitel, das andere etwas tiefer und seitlicher. Bei wenigen Pflanzen verlängern sie sich schlauchförmig bis in die Mikropyle und über diese hinaus, so daß der Pollenschlauch sich ihnen außen anlegt. Sonst aber dringt derselbe überall durch die Mikropyle bis zum Scheitel des Embryosackes vor, an das sich sein Ende, welches körniges Protoplasma, meist mit kleinen Stärkekörnchen gemengt in seinem Innern erkennen läßt, auswendig anlegt. Diese Berührung genügt zur Befruchtung, deren Wirkung sich alsbald darin äußert, daß gewöhnlich die dem Scheitel des Embryosackes etwas ferner liegende Eizelle eine deutliche Zellmembran bekommt und sich gegen den Grund der Samenknospe zu etwas verlängert (Fig. 172, A.). Sie stellt jetzt die befruchtete weibliche Zelle, den ersten Anfang des Keimes einer neuen Pflanze dar. Jedoch bildet sie sich nicht ganz in denselben um: sie theilt sich bei ihrer Verlängerung durch eine oder mehrere Querscheidewände, und dieses mehrzellige Gebilde heißt der Vorkeim (Fig. 172, v.). Die gegen den Grund des Embryosackes gekehrte unterste Zelle nimmt eine abgerundete Form an; sie ist der Anfang des Embryo. Sie theilt sich zuerst durch eine Längsscheidewand, worauf Quertheilungen eintreten, und unter wiederholter Zellentheilung wird aus ihr ein runder oder eiförmiger kleinzelliger Körper, das Embryokügelchen (Fig. 172, B, em.). Dieses gestaltet sich dann unmittelbar zum Keimling oder Embryo (§. 65.) aus, indem gegen das untere Ende hin die ersten Blattgebilde (Cotyledonen) hervortreten, zwischen denen der Vegetationspunkt (§. 22.) des Stengelchens liegt, während an der Grenze zwischen Vorkeim und Embryo die erste Wurzel sich ausbildet. Der Keimling liegt also mit seinem Wurzelende stets gegen die Mikropyle gekehrt. Während der Entwickelung des Keimbläschens zum Embryo werden auch die übrigen Theile der Samenknospe verändert, welche dadurch zum Samen wird. Sie vergrößert sich bald nach der Befruchtung bedeutend. Der an diesem Wachsthum theilnehmende Embryosack füllt sich mit einem durch freie Zellbildung (§. 11.) entstehenden Zellgewebe, Endosperm genannt, indem im milchartigen Inhalt des Embryosackes in dem an der Wand desselben befindlichen Protoplasma viele runde Zellen entstehen, die allmählich zahlreicher werden (Fig. 172, B.) und endlich zu einem Gewebe sich verbinden, welches den jungen Embryo umgiebt. Inzwischen bildet sich aus den Eihüllen die Samenschale. Das zwischen dieser und dem Embryosack befindliche Gewebe des Eikernes wird meistens durch die Ausdehnung des Embryosackes verdrängt; bleibt es erhalten, so nimmt es eine dem Endosperm ähnliche Beschaffenheit an und wird als Perisperm von diesem

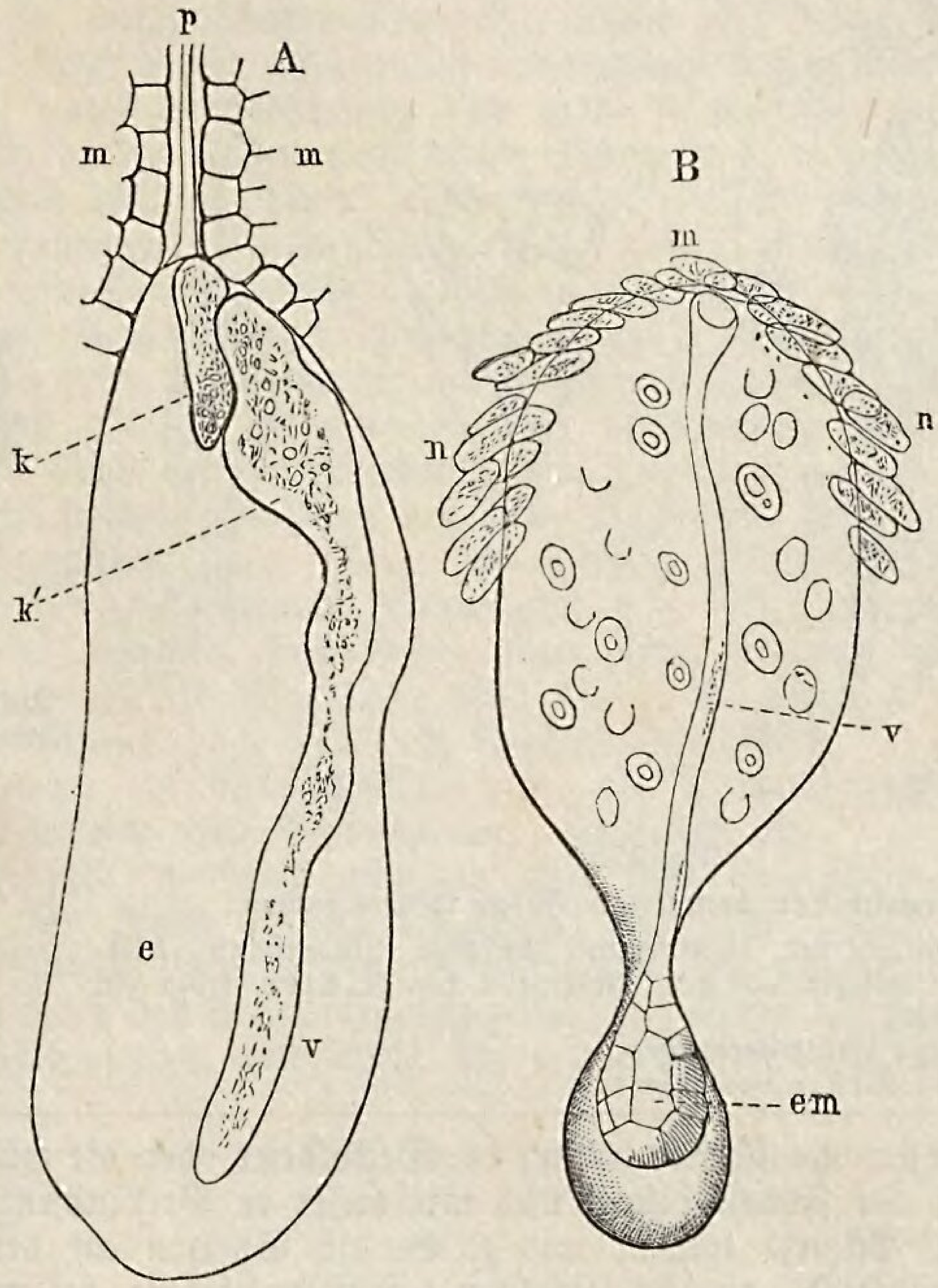



Fig. 172.

**Befruchtung** von Stachys palūstris.

A Embryosack e, mit den beiden Keimbläschen k und k', das letztere befruchtet und bereits zum schlauchförmigen Vorkeim auswachsend. p der Pollenschlauch im Mikropylekanale, welcher von dem umgebenden Gewebe m der Samenknospe gebildet wird. 300fach vergrößert.

B Der Embryosack einige Zeit nach der Befruchtung, wo das im oberen Ende bei m liegende befruchtete Keimbläschen den Vorkeim v und dieser an seinem unteren Ende das Embryokügelchen em gebildet hat. Der Embryosack beginnt sich durch freie Zellbildung mit Endosperm zu füllen, von welchem schon eine Anzahl Zellen entstanden sind. 100fach vergrößert.

unterschieden. Im reifen Samen sind sowohl das Endosperm als auch, wenn es vorhanden, das Perisperm mit Reservenährstoffen erfüllt, und diese zwischen der Samenschale und dem Keimling befindlichen Gewebe werden kurz Eiweiß (albūmen) genannt. Bei vielen Pflanzen aber verdrängt der sich ausbildende Embryo das Anfangs vorhandene Endosperm gänzlich und füllt im reifen Samen den vom Embryosack und der Samenschale umgebenen Raum allein aus (☞ Samen §. 65.).

## F. Die Frucht (fructus). §. 61.

Unter Frucht im strengen Sinne verstehen wir den vergrößerten und in seiner Beschaffenheit veränderten Fruchtknoten (§. 56.) in dem Zustande, wo er reife Samen enthält. Bei vielen Pflanzen erleiden aber nach der Befruchtung auch noch andere Theile der Blüte oder sogar des Blütenstandes Veränderungen, die mit der Ausbildung der Frucht ebenfalls ihren Höhepunkt erreichen und in diesem Zustande mit der eigentlichen Frucht zusammen ein Ganzes bilden, mehr oder weniger nothwendig zu ihr gehören im physiologischen Sinne, indem sie für ihre Umhüllung oder für ihr späteres Schicksal wesentliche Dienste leisten. Man kann solche engere Vereinigungen mehrerer Früchte mit anderen Blütentheilen **Scheinfrüchte** oder **falsche Früchte** (Fig. 173; 174.) nennen.

§. 61.

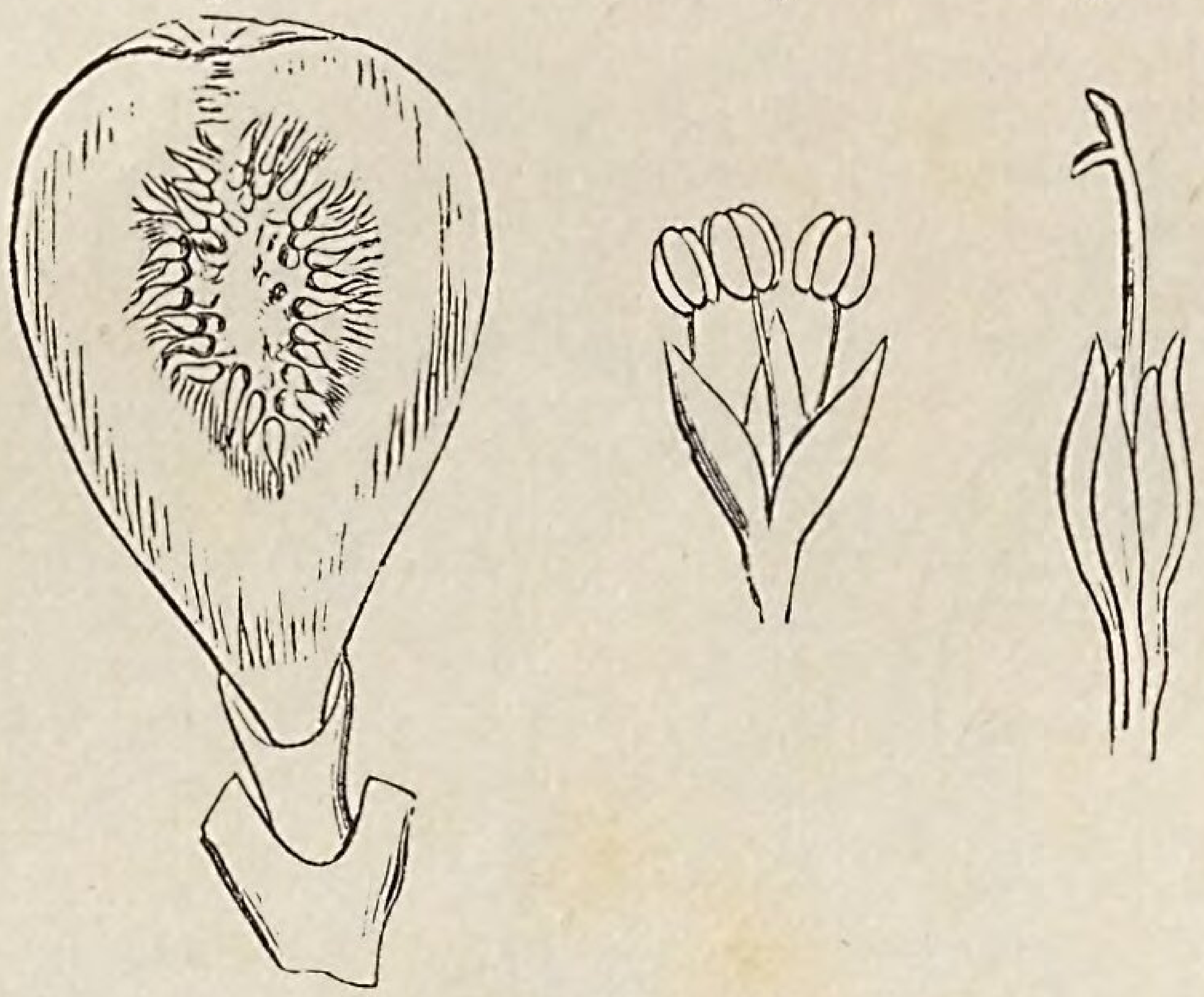



Fig. 173.
**Scheinfrucht der gemeinen Feige** (Ficus carĭca).
a Der längsdurchschnittene, birnförmige, fleischige Blütenstand (**blühende Feige**), welcher auf der Innenseite die Blüten trägt (in natürlicher Größe).
b Eine männliche Blüte vergrößert.
c Eine weibliche Blüte vergrößert.



Fig. 174.
**Scheinfrucht** des schwarzen Maulbeerbaums.

Vom Blütenstande sind es häufig die Deckblätter oder die Hüllblätter, welche eine Umhüllung der Frucht bilden und mit dieser in Verbindung bleiben, wenn sie sich von der Pflanze trennt, wie z. B. die Spelzen an den Früchten der Gräser, die Becherhülle an den Früchten der Cupuliferen; bei manchen Synantheren löst sich das mehrere Früchte einschließende Köpfchen mit der Hülle als Ganzes ab. Oder der Fruchtboden des Blütenstandes nimmt eine beerenartig weiche, fleischige Beschaffenheit an und bildet eine wirkliche Scheinfrucht, wie z. B. bei der Feige, welche einen birnförmigen, oben vertieften und mit seinen Rändern zusammenneigenden Blütenstand bildet, auf dessen Innenseite die zahlreichen Blüten, später die kleinen Nüßchen stehen und welcher in dieser Form fleischige Beschaffenheit annimmt (Fig. 173.). Die Ananas ist ebenfalls eine Scheinfrucht, wo aber die Deckblätter des Blütenstandes die fleischige Masse bilden. Hieran schließen sich auch die fruchttragenden Kätzchen der Erlen, bei denen die Achse und die Deckblätter holzig werden, sowie die Zapfen der Nadelbäume, wo ebenfalls die Achse und die die Samen tragenden Fruchtschuppen holzige Beschaffenheit annehmen, während sie bei den sogenannten Beerenzapfen des Wachholders fleischig und beerenartig werden.

Der Blütenboden der einzelnen Blüte, soweit er nicht einen unterständigen Fruchtknoten (§. 49.) bildet, vergrößert sich und erhärtet bisweilen als eine Hülle um die Frucht, besonders bei solchen Pflanzen, wo er becherförmig um den Fruchtknoten sich erhebt und perigynische Staubgefäße trug, wie bei Sclerănthus (Fig. 556), Poterĭum, Alchemīlla. Die Bildung einer beerenartigen Scheinfrucht bedingt er bei Rosa, deren gewöhnlich als Frucht betrachtete sogenannte Hagebutte der fleischig gewordene krugförmige Blütenboden ist, welcher in seiner Höhlung die eigentlichen Früchte birgt (Fig. 106.), desgleichen bei der Erdbeere, deren saftiges Fleisch der veränderte Blütenboden ist, in welchem erst die eigentlichen kleinen Früchte (Achenen) eingesenkt sind.

Die Blütenhülle geht zwar bei den meisten Pflanzen nach dem Verblühen verloren durch Abfallen oder Vertrocknen, aber bei vielen betheiligt sie sich an der Fruchtbildung in der mannichfaltigsten Weise. Das Perigon vergrößert sich und behält krautartige Beschaffenheit bei den meisten Chenopodiaceen und Polygonaceen; es erweicht beerenartig bei der Maulbeere, deren in einem Köpfchen

stehenden Früchte dadurch zu einer Scheinbeere (Fig. 174.) werden; es wächst §. 61.
an der Frucht in lange baumwollenartige Haare aus beim Wollgras (Eriophŏrum). Der Kelch bleibt oft ziemlich unverändert stehen oder wird fester und dauerhafter, oft unter Vergrößerung und giebt so die äußere Hülle ab für die Frucht, welche in solchen Fällen ohne diesen Schutz leicht vorzeitig beschädigt werden oder abbrechen könnte. Einen solchen Fruchtkelch haben z. B. die Lippenblüter, die Boragineen, Hyoscyămus (Fig. 190.), ungewöhnlich vergrößert, nämlich wie aufgeblasen Physălis, Trifolĭum fragifĕrum. Hierher gehört auch die Haar- oder Federkrone (pappus, §. 50.), die fast allgemein bei den Synantheren und beim Baldrian die reifen Achenen krönt und die in ihren entwickeltsten Formen als ein Flugapparat zur Verbreitung dieser Früchte durch den Wind dient. Nach ihrer verschiedenartigen Ausbildung heißt sie **a. spreuig,** d. h. aus vielen kleinen Schuppen bestehend (Cichorien, Fig. 177.); **b. häutig** (Rainfarn); **c. gestielt** (Fig. 175.); **d. borstig** (Flockenblume); **e. dornig** (Zweizahn, Fig. 176.); **f. haarig** (Löwenzahn, Fig. 175.); **g. federig,** d. h. mit feinen, abstehenden Härchen, dem Barte einer Feder ähnlich, besetzt (Bocksbart, Bitterkraut und Kratzdistel, Fig. 120; 121; 178.); **h. ästig,** d. h. vom Grunde aus zertheilt (Eberwurz, Fig. 471.); **i. fehlend** (Kamille).

Die Blumenkrone, die Staubgefäße, sowie die Narben vertrocknen nach der Befruchtung fast immer ohne Veränderung oder fallen ab.

Der Griffel fällt meistens auch ab und läßt eine kleine Narbe an der Frucht zurück. Er bleibt stehen, vergrößert sich noch und bekleidet sich mit Haaren bei Clemătis, bei mehreren Arten von Anemōne und bei Geum (Fig. 179.), so daß er den verhältnißmäßig kleinen Achenen als Flugapparat dient. Unverändert erhält er sich, und theilt sich mit der Frucht bei den Geraniaceen.



Fig. 175.
**Achene des gemeinen Löwenzahns** mit gestielter Haarkrone, noch auf dem vertieft-punktirten Fruchtboden sitzend, an welchem die Hüllblättchen zurückgeschlagen sind.

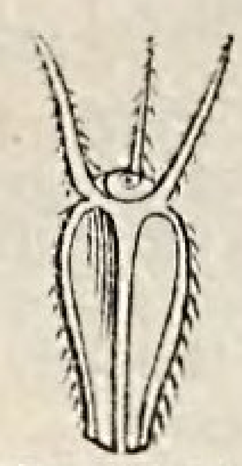
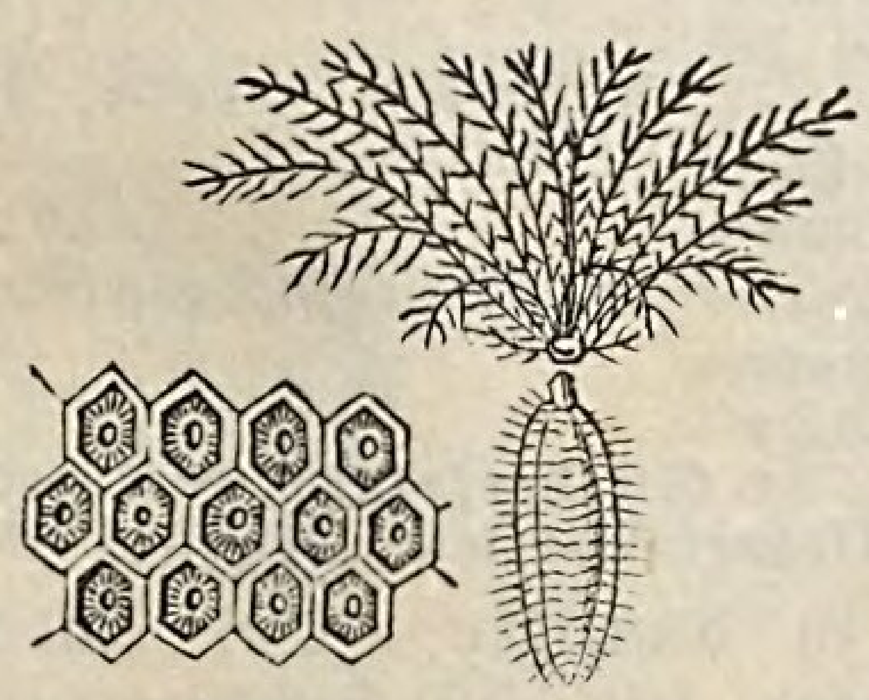


Fig. 176.
Vergrößerte **Achene** vom **dreitheiligen Zweizahne:** zusammengedrückt, 4kantig, oben der Pappus in Form von 3 steifen, rückwärts scharfen Grannen oder Dornen.



Fig. 177.
Vergrößerte **Achene der gemeinen Cichorie** (Cichorĭum intўbus): gestreift, mit **spreuigem** Pappus, aus vielen, 1—2reihigen, zahnigen Schuppen bestehend.



b a

Fig. 178.
a Eine Achene des **habichtskrautartigen Bitterkrauts** (Picris hieracioĭdes), von welchem hier der in einen Ring verwachsene, bald abfallende **federige** Pappus getrennt ist.
b Ein vergrößerter Theil des flachen, grubig-punktirten Fruchtbodens, auf welchem die Achenen standen.

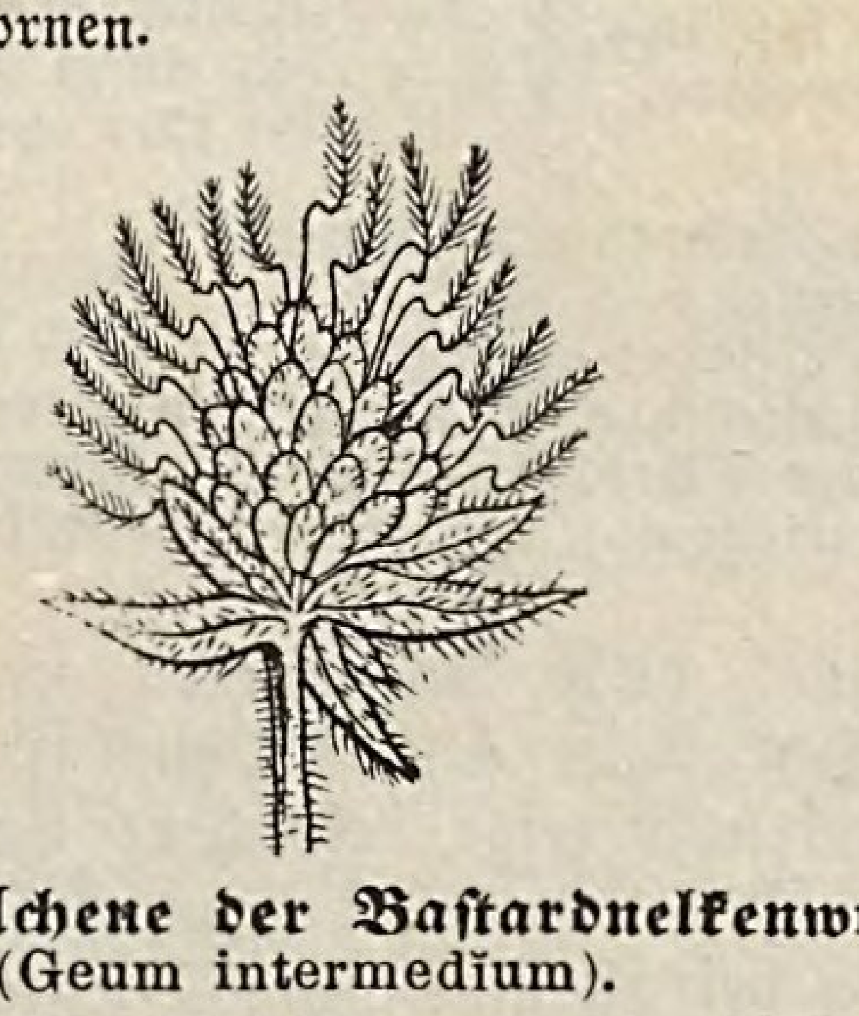


Fig. 179. **Achene der Bastardnelkenwurz** (Geum intermedĭum).
Zipfel des Fruchtkelchs wagerecht abstehend; Achenen zahlreich auf einem walzigen Fruchtboden in ein Köpfchen gehäuft, mit bleibenden, geknieten (2gliedrigen), über dem Knie federig-zottigen Griffeln grannenartig geschwänzt.

§. 62. Der Fruchtknoten verwandelt sich in die **Frucht**. Da aus jedem eine Frucht wird, so bringt die Blüte soviel Früchte als sie Fruchtknoten enthielt. Sind dieselben in größerer Anzahl in der Blüte vorhanden, so bilden sie bisweilen als Früchte ein Ganzes, welches wie eine einfache Frucht erscheint und sich so von der Pflanze ablöst, ohne daß wie bei den Scheinfrüchten (§. 61.) andere Blütentheile an der Bildung sich betheiligen. Solche Vereinigungen der bloßen Früchte einer Blüte heißen Sammelfrüchte (syncarpĭa), wie z. B. die Brombeere, die aus zahlreichen mit einander verwachsenen Früchten besteht. Der Fruchtknoten erleidet bei seiner Umwandlung in die Frucht immer eine gewisse, oft sehr bedeutende Vergrößerung und zugleich eine Veränderung seiner Wand, welche nun **Fruchtgehäuse, Fruchthülle** (pericarpĭum) heißt. Dieselbe läßt häufig eine äußere und eine innere, bisweilen auch drei verschiedene Schichten unterscheiden: 1) die äußere Fruchthaut (epicarpĭum), 2) die mittlere Fruchthaut (mesocarpĭum), 3) die innere Fruchthaut (endocarpĭum). Dazu treten oft noch Veränderungen an der äußeren Oberfläche: die Behaarung des Fruchtknotens wird stärker oder sie verschwindet; bisweilen bilden sich schuppen- oder stachelförmige Bekleidungen, wie an den Doppelachenen der meisten Umbelliferen, am Stechapfel, an der Roßkastanie und in zahlreichen anderen Fällen. Nach dem Verhalten des Fruchtgehäuses und der Ausbildung seiner Schichten nehmen wir folgende **Hauptarten der einfachen** oder **echten Früchte** an:

§. 63.

- Die Frucht bleibt ein Ganzes und die Fruchthülle öffnet sich nicht. **I. Schließfrüchte.**
  - Fruchthülle trocken, nicht fleischig, einsamig,
    - mit dem Samen zusammengewachsen (Gräser) . . . . . . **1. Caryopse, Schal- oder Kornfrucht** (caryŏpsis).
    - mit dem Samen nicht verwachsen,
      - ungeflügelt,
        - dick und hart (Haselnuß, Eichel) . . . . . . **2. Nuß** (nux, Fig. 181.).
        - dünn, häutig oder fast lederartig . . . . . . **3. Achene, Nüßchen** (achenĭum, Fig. 175—179.).
      - geflügelt (Eschen, Ulmen) . . **4. Flügelfrucht** (samăra, Fig. 180.).
  - Mittlere Fruchthaut eine fleischige, oft saftige Masse bildend, ein- oder mehrsamig.
    - Mit einer harten, steinharten oder lederartigen saftlosen inneren Fruchthaut, dem sogenannten Steinkern (putāmen). (Bei Steinobst, Kernobst, Wallnuß, Cocos) . . . . . . **5. Steinfrucht, Steinbeere** (drupa).
    - Ohne trockene innere Fruchthaut (Heidelbeere, Weinbeere, Kürbis). **6. Beere** (bacca).
- Die Frucht bleibt ein Ganzes, aber sie öffnet sich durch Aufspringen der Fruchthülle und ist meist mehrsamig. **II. Springfrüchte.**
  - Die Fruchthülle öffnet sich mit einer Längsspalte, und zwar an der Bauchnaht (§. 56.), und ist einfächerig (Nieswurz) . . . . . . **7. Balgfrucht, Balgkapsel** (follicŭlus, Fig. 184.).
  - Die Fruchthülle öffnet sich mit zwei gegenüberstehenden Längsspalten, nämlich an der Bauch- und Rückennaht, und ist dabei einfächerig (Hülsenfrüchte) . . . . . . **8. Hülse** (legūmen, Fig. 183.).
  - Die Fruchthülle öffnet sich mit 3 oder mehr Längsspalten oder an der Spitze mit Zähnen oder mit einem Deckel oder mit Löchern und ist dabei ein- oder mehrfächerig . . . . . . **9. Kapsel** (capsŭla, Fig. 188 bis 195.).
- Die Frucht ist eine **Spaltfrucht**, d. h. sie zerfällt in mehrere die Samen einschließende, meist einsamige Theilfrüchtchen (mericarpĭa), und zwar
  - in 2 neben einander stehende Achenen (3) (bei Doldenpflanzen) oder Flügelfrüchte (Ahorn) . . . . . . **10. Doppelachene** (Fig. 196.).
  - in 2 oder mehrere über einander stehende Achenen (Hederich, Hufeisenkraut) . . . . . . **11. Gliederfrucht, Gliederschote, Gliederhülse** (lomĕntum, Fig. 185; 186.).

§. 64. Ueber diese Fruchtarten ist noch Folgendes zu bemerken. Der Unterschied zwischen Nuß und Achene ist auch in der Natur kein fest bestimmter. Die Steinfrucht zeigt besonders nach der Beschaffenheit des Steinkernes Verschiedenheit. Der letztere ist nämlich steinhart oder holzig und dabei einfächerig und einsamig bei allem Steinobst (Amygdalaceen) und bei der Wallnuß. Beim Kernobst (Pomaceen) ist der Steinkern mehrfächerig mit 2 oder mehr Samen in jedem Fache und gewöhnlich nur von dünner lederartiger Beschaffenheit; diese abweichende Form der Steinfrucht wird als Apfelfrucht (pomum, Fig. 182.) unterschieden. Die meiste Manichfaltigkeit der Arten zeigt die Kapsel. Sie heißt nach der Zahl der Fächer:

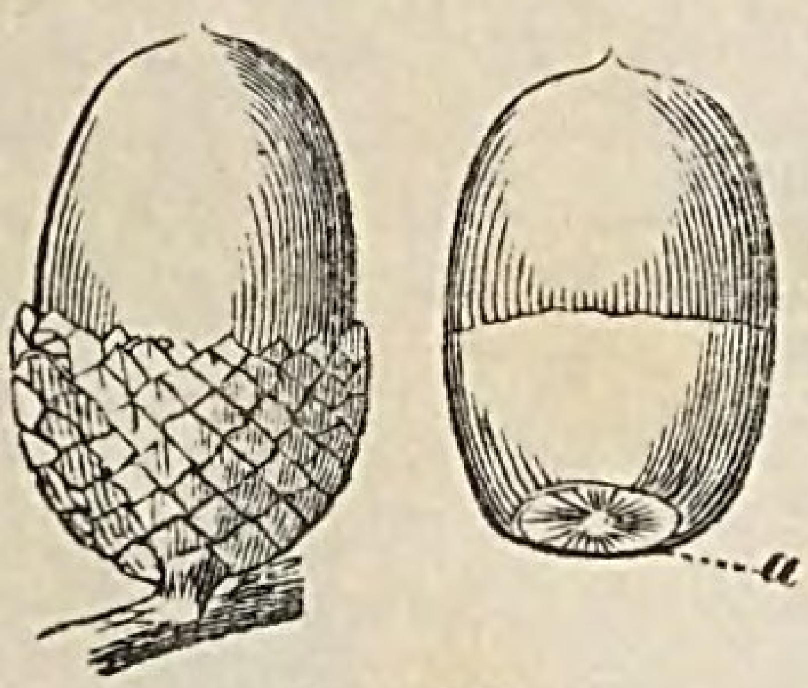


Fig. 181.
**Eichel** (glans) oder **Nuß** mit einer Becherhülle (§. 43.).
a Anheftungsstelle, mit welcher die Eichel in der Becherhülle saß.

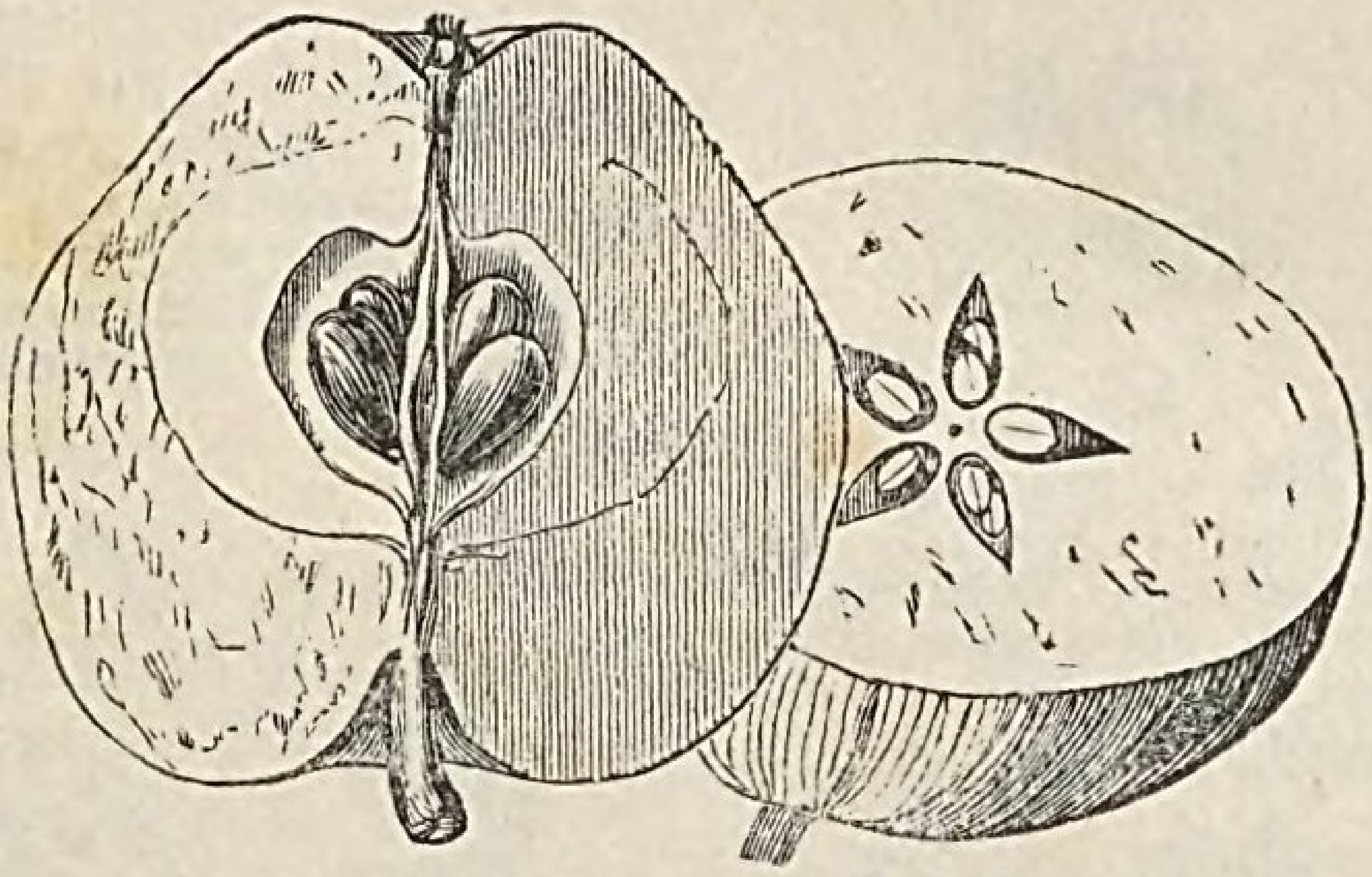


Fig. 182. **Apfelfrucht** des Apfels im Quer- und Längsschnitte.

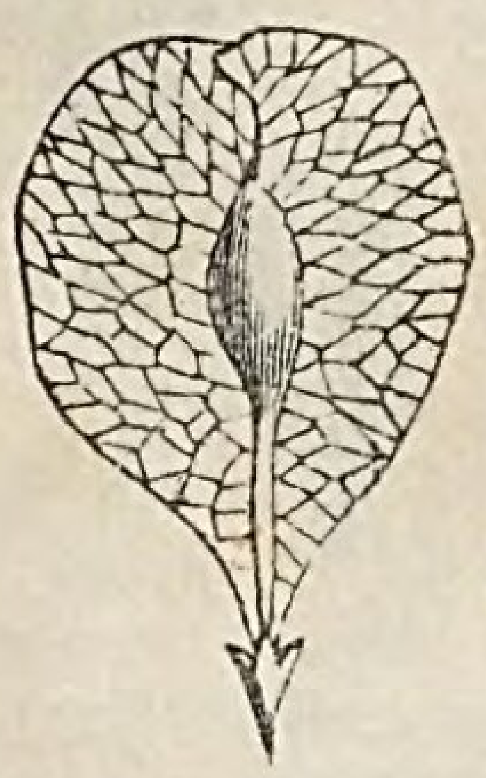
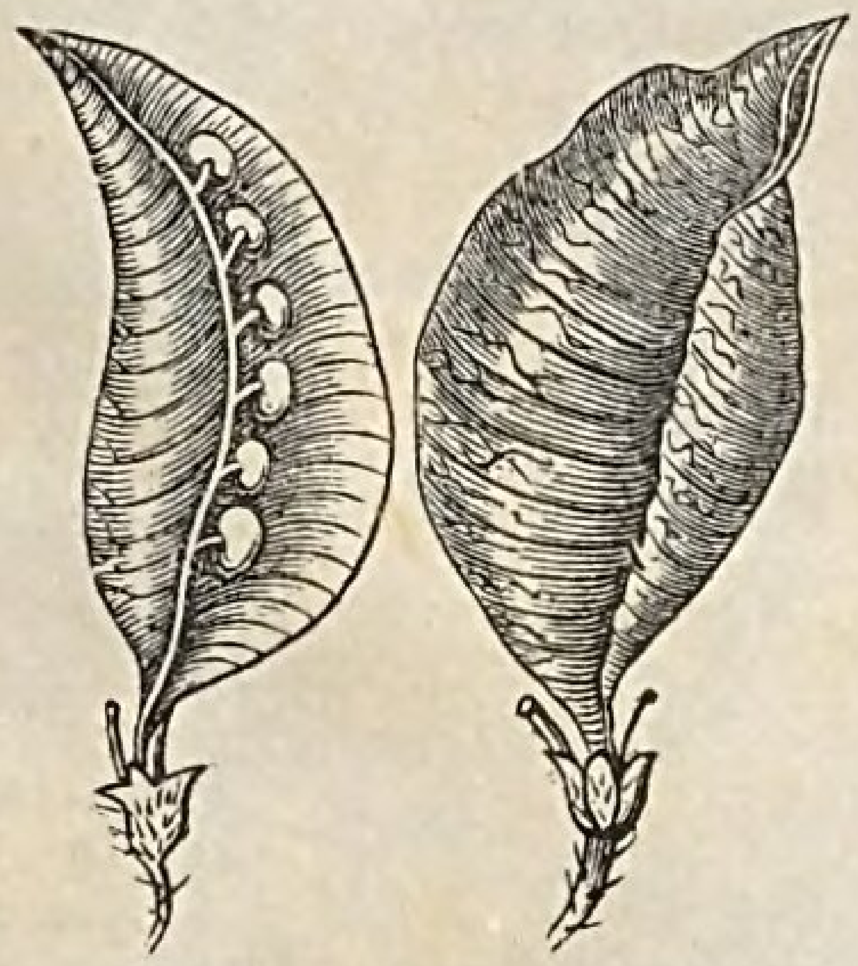


Fig. 180.
**Flügelfrucht** der Feldulme (mit häutigem Rande rundherum).



b a
Fig. 185.
a **Gliederfrucht** des vielfrüchtigen **Hufeisenkrauts** in natürlicher Größe.
b Ein Theil derselben vergrößert.



b a
Fig. 183.
**Hülse des Blasenstrauchs** (Colutĕa arborēscens).
a geschlossen;
b durchschnitten, um die Samen an der Samenleiste (an der Bauchnaht) zu zeigen.



Fig. 184.
a **Balgkapseln** der grünen Nieswurz.
b Eine einzelne durchschnittene Balgkapsel um die Samen an der Bauchnaht zu zeigen.
b a



Fig. 186.
**Gliederfrucht** des Hederichs.

einfächerig, zweifächerig, dreifächerig ꝛc. (capsŭla uniloculāris, biloculāris, triloculāris ꝛc.). Meist entspricht die Zahl der Fächer derjenigen im Fruchtknoten, doch wird bisweilen ein mehrfächeriger Fruchtknoten durch Fehlschlagen der anderen Fächer zu einer einfächerigen Frucht, die eine Achene oder eine Kapsel sein kann. Wenn die einzelnen Fächer weit vorstehen, indem sie nur an der Achse mit einander verwachsen sind, so heißt die Kapsel knöpfig oder lappig, z. B. dreiknöpfig bei Euphorbĭa. Nach der Art des Aufspringens (dehiscentĭa) heißt §. 64.

§. 64.



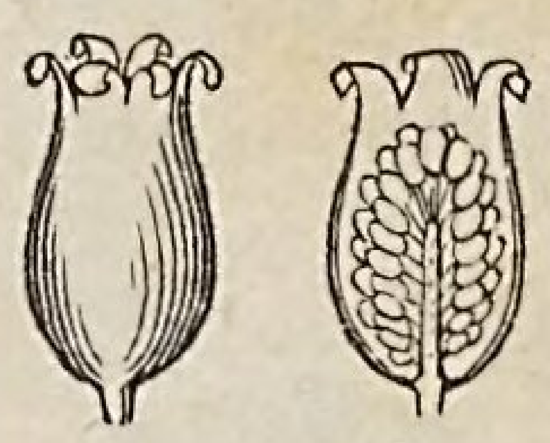
Fig. 187.
Mit 5 Klappen aufspringende **Kapsel des gemeinen Gilbweiderichs**, unten im bleibenden, 5theiligen Kelche befestigt.



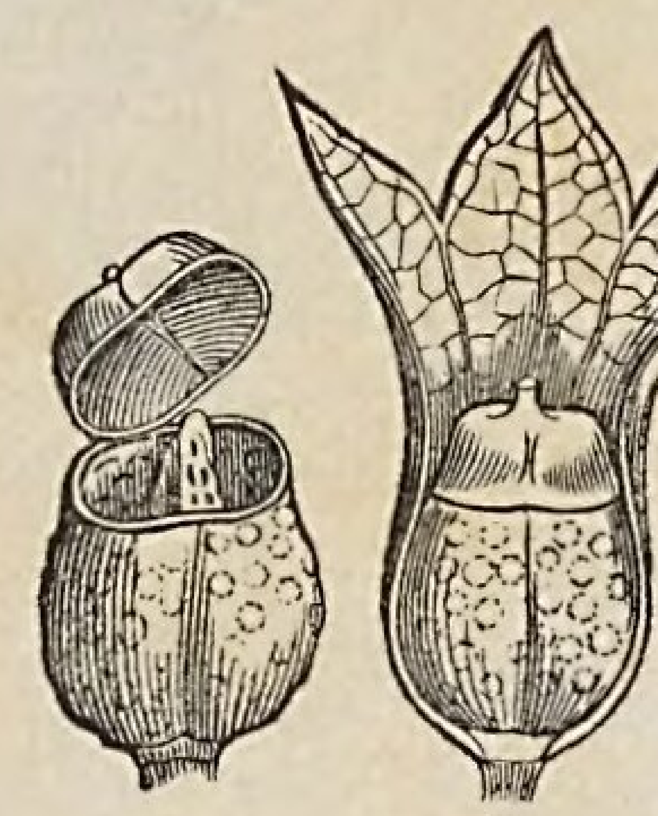
Fig. 189.
Kapsel des **Klatschmohns** (Papāver rhoeas), unter der schildfgen Narbe mit **Löchern aufspringend.**



b a
Fig. 192.
a Aufgesprungene Schote des **Goldlacks.**
b Querschnitt der Schote.



a b
Fig. 188.
a Die mit 6 zurückgerollten **Zähnen** aufgesprungene Kapsel der **doldenblütigen Spurre** (Holostēum umbellātum).
b Dieselbe senkrecht durchschnitten, die Mittelsäule mit den Samen zeigend.



a b
Fig. 190.
**Kapsel** des schwarzen Bilsenkrauts (Hyoscyămus niger).
a Mit abspringendem Deckel, zeigt inwendig die 2 Fächer und den Samenträger.
b Kapsel im bleibenden 5zähnigen Fruchtkelche, dessen Vordertheil fortgenommen.

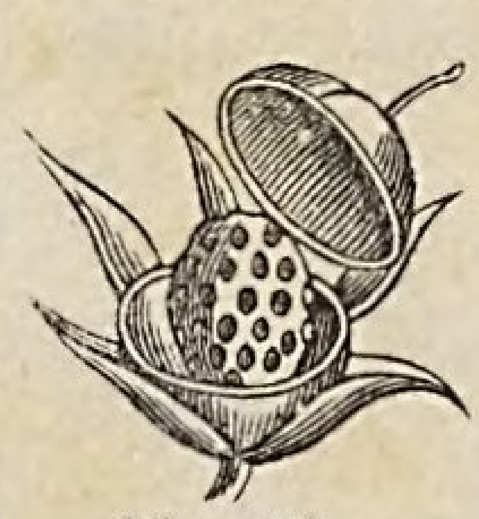


Fig. 191.
In der Mitte umschnittene oder mit einem **Deckel** aufspringende Kapsel des **Gauchheils.** Samen an einer freien Mittelsäule.

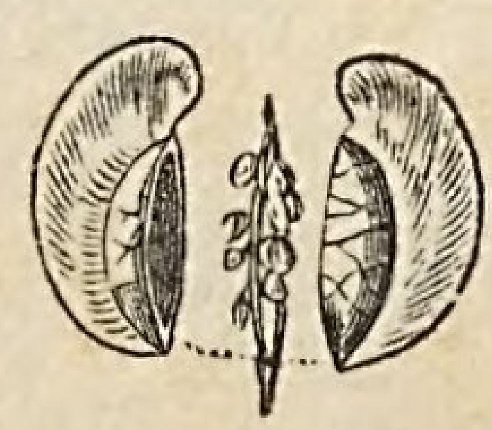
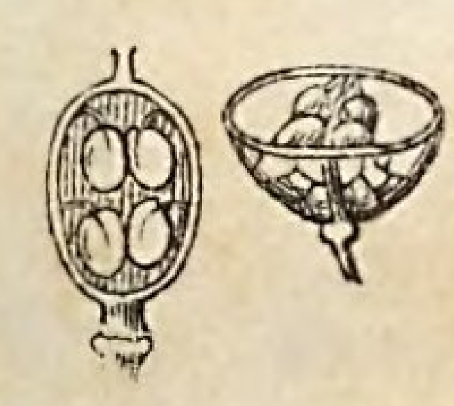


Fig. 193.
Aufgesprungenes **Schötchen** des Acker-Hellerkrauts, fast kreisrund, breit geflügelt und vorn ausgerandet; die beiden geflügelten Klappen sind abgesprungen von den stehenbleibenden Samenleisten mit der schmalen Scheidewand.



Fig. 194.
Schötchen des **Hirtentäschelkrauts** (Capsēlla bursa pastōris).
Darüber der Querdurchschnitt, welcher die schmale Scheidewand und die gekielten Klappen zeigt.



b a
Fig. 195.
**Gemeiner Meerrettig** (Cochleariа armoraciа).
a Untere Hälfte des querdurchschnittenen, kugligen Schötchens.
b Die breite Scheidewand mit den Samenleisten.

die Kapsel **1. mit Klappen aufspringend** (valvis dehīscens), wenn das Fruchtgehäuse durch Längsspalten in mehrere **Klappen** (valvae) sich theilt (Fig. 187; 192; 193.). Die Zahl derselben entspricht gewöhnlich der Zahl der Karpelle, aus denen der Fruchtknoten zusammengesetzt war, indem dieselben sich entweder wieder an ihren verwachsenen Rändern trennen oder aber in ihrer Mittelrippe sich spalten, oder auch beides zugleich, so daß die Zahl der Klappen das Doppelte der Fruchtblätter beträgt, wie z. B. bei der 10klappigen Kapsel des Leins. Wenn die Kapsel mehrfächerig ist, so spalten sich die Karpelle meist in ihrer Mittelrippe, so daß jedes Fach in seiner Mitte geöffnet wird: fachspaltige Kapsel (capsŭla loulicīde dehīscens). Seltener trennen sich die Ränder der Fruchtblätter, also die Scheidewände von einander: scheidewandspaltige Kapsel (c. septicīde dehīscens), wie z. B. bei Colchĭcum. Wenn die Fächer innenwinkelständige Samenleisten haben, so lösen sich entweder auch diese mit den Klappen zusammen von einander oder sie bleiben in der Mitte wie

eine Mittelsäule stehen, z. B. bei den Ericaceen, Malvaceen und bei den Ge- §. 64.
raniaceen, wo sogar die Achse des Griffels wie ein säulenförmiger Körper stehen bleibt, von welchem die einzelnen Klappen nebst ihren langen Griffelantheilen sich ablösen. **2. mit Zähnen aufspringend** (dentĭbus dehĭscens), wenn die Längsspalten nur an der Spitze sich bilden und die Klappen wie **Zähne** (dentes) erscheinen, wie bei der Spurre (Fig. 188.) und verwandten Gattungen. **3. mit Löchern aufspringend** (porōse dehĭscens), wenn im Fruchtgehäuse nur kleine Löcher sich bilden, deren Zahl wiederum mit den Fächern übereinstimmt, indem jedes Fach durch ein Loch nach außen sich öffnet, wie bei den Glockenblumen und beim Mohn (Fig. 189.). **4. mit Deckel** oder **umschnitten aufspringend** (circumscĭsse dehĭscens), wie beim Bilsenkraut (Fig. 190.) und beim Gauchheil (Fig. 191.). Eine besondere Form der Kapsel ist die **Schote** (silĭqua, Fig. 144.) bei den Kreuzblütern, welche zweifächerig ist und mit 2 Klappen so aufspringt, daß letztere sich vollständig ablösen und nur die beiden wandständigen Samenleisten mit der dazwischen ausgespannten Scheidewand auf dem Blütenstiele zurückbleiben. Wenn die Schote breiter als lang, oder doch nur wenig länger als breit ist, so wird sie **Schötchen** (silicŭla, Fig. 193—195.) genannt. Das letztere ist gewöhnlich in einer Richtung schmäler als in der anderen, und es ist dabei zu unterscheiden, ob dieses in der Richtung der Scheidewand oder rechtwinklig zu derselben der Fall ist; man unterscheidet hiernach die Schötchen der Kreuzblüter in solche mit schmaler und solche mit breiter Scheidewand (Fig. 193 bis 195.). — Unter **elastisch aufspringenden Kapseln** (capsŭla elastĭce dehĭscens) versteht man solche, bei denen die Klappen solange verbunden bleiben, bis die Spannung ihrer Gewebe, welche die Ursache der Trennung der Klappen ist, den Widerstand plötzlich überwindet, wobei das Aufreißen mit einer Kraft erfolgt, durch welche meist die Samen fortgeschleudert werden, wie bei Euphorbĭa, wo die Klappen durch ungleiches Zusammenziehen beim Austrocknen, oder wie bei Balsamīna, wo die saftigen Kapseln durch Schwellung der Gewebe jene Spannung hervorbringen.

Die **Doppelachene,** vorzüglich wichtig bei den Doldenpflanzen (§. 251.), besteht aus zwei bei der Reife sich von dem in der Mitte befindlichen Fruchtträger (carpophŏrum, Fig. 196.) abtrennenden **Theilfrüchtchen,** an welchen wir unterscheiden (Fig. 197.): **1.** die **Fuge** oder Berührungsfläche, mit welcher die 2 Früchtchen zusammenhängen (A. 1. und B. 6, 6, 7.) und welcher die Rückenfläche (B. 3, 5, 2, 4, 1, 4, 2, 5, 3.) entgegensteht; **2.** die **Fugennaht** oder die die Fugen umgrenzenden Linien; **3.** die **Rippen, Riefen** (juga) oder die erhabenen Längsstreifen auf der äußeren Fläche des Früchtchens. Von diesen besitzt jedes Theilfrüchtchen wenigstens 5. Diese werden **Hauptriefen** oder **-rippen** (juga primarĭa) genannt. Eine befindet sich auf der Mitte der Rückenfläche, Kielriefe, je eine, oft größere, an der Fugennaht, Seitenriefe, und je eine beiderseits zwischen beiden, Mittelriefe (Fig. 197, 1, 2 und 3.). Bei der Zahl von 9 Rippen sind die 5 kleineren wieder die Hauptriefen (Fig. 198, 1, 2 und 3.), die vier mit denselben abwechselnden größeren heißen die **Nebenriefen** (juga secundarĭa, Fig. 198, 4 und 5.); **4.** die **Thälchen** oder **Rillen** (vallecŭlae) oder die zwischen den Hauptriefen liegenden Vertiefungen (Fig. 197,B: 4, 4, 5, 5.), deren dunklere Streifen auf dem Querschnitte als dunkle Punkte erscheinen und **Oelgänge** oder **Striemen** (vittae, Fig. 197, 4, 4, 5, 5, 6, 6.) genannt werden, weil es Intercellulargänge sind, in welchen ätherisches Oel enthalten ist (§. 12.).

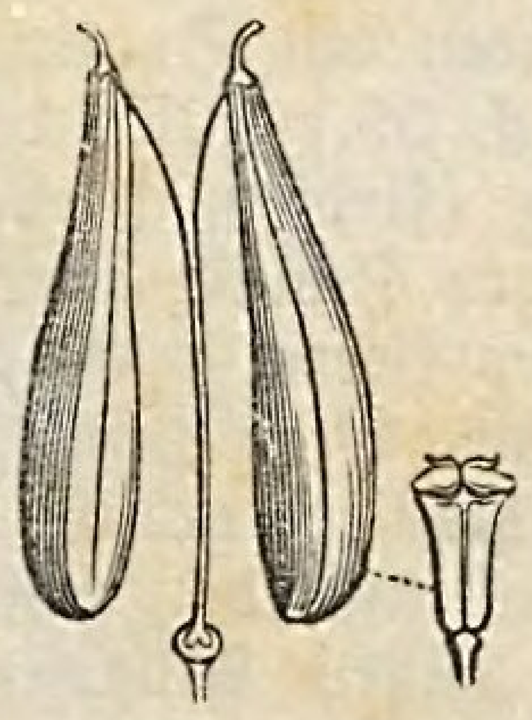
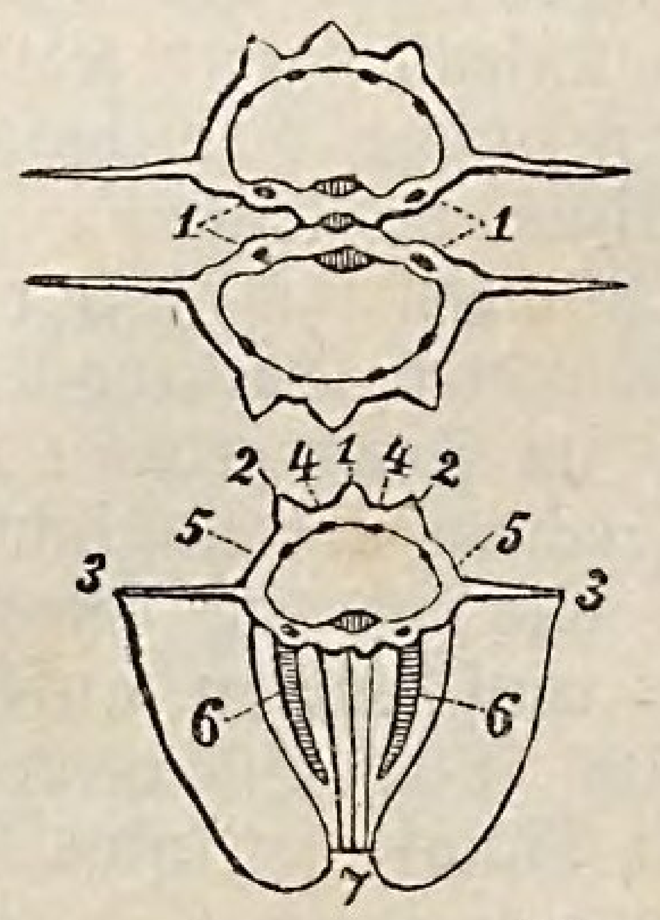



Fig. 196.
**Doppelachenen des großen Klettenkerbels**
(Anthriscus silvēstris).
a Das Pistill in natürlicher Größe.
b Die Frucht oder die 2 Theilfrüchtchen, mit ihrer Spitze noch am 2spaltigen Fruchtträger hängend.




A.
Querdurchschnitt der Doppelachene oder der zwei Theilfrüchtchen.

B.
Querdurchschnitt eines Theilfrüchtchens von der Berührungsfläche aus.

Fig. 197.
Vergrößerte Doppelachene von der **wilden Eberwurz** (Angelīca silvēstris).

A: 1. **Fugen-** oder **Berührungsfläche** der beiden querdurchschnittenen Früchtchen, sehr schmal, und die Randrippen jedes Früchtchens sehr breit, wie Flügel ausgebreitet und daher die Früchtchen weit auseinander stehend oder klaffend vermittelst des doppelten Flügelrandes der Frucht.

B: 6, 6, 7. **Fugen-** oder **Berührungsfläche.**
3, 5, 2, 4, 1, 4, 2, 5, 3. Die **Rückenfläche,** welche der Berührungsfläche entgegensteht.
1. **Kielriefen**
2, 2. **Mittelriefen**
3, 3. **Seitenriefen** } es sind sämmtlich Hauptriefen (die 4 Nebenriefen fehlen).
4 u. 4. Die 2 innern
5 u. 5. Die 2 äußern } **Thälchen** oder **Rillen.**

Die schwarzen Punkte auf dem Querschnitte bezeichnen die durchschnittenen **Oelgänge** oder **Striemen,** deren 2 auf der Fugenfläche und einer in jedem Thälchen, weshalb die Fugenfläche zweistriemig und die Thälchen einstriemig heißen.

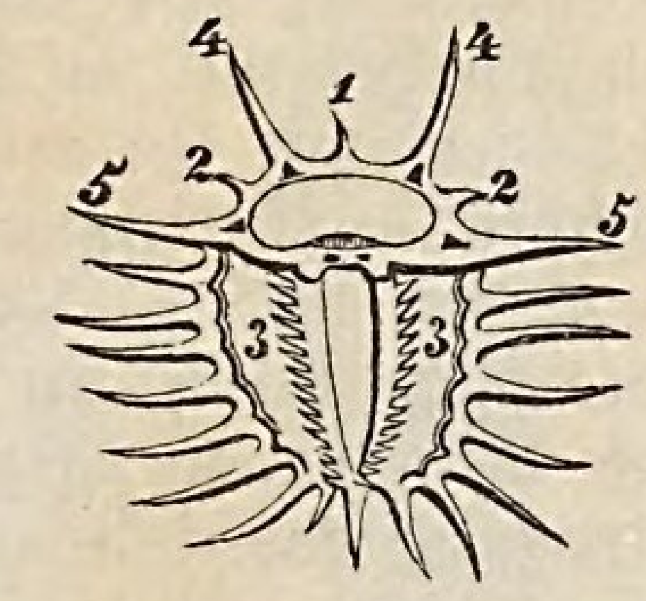



Fig. 198.
**Ein vergrößertes Früchtchen der Doppelachene der gemeinen Möhre,** mit einreihig-stachligen Riefen (von der Berührungsfläche aus quer durchschnitten).
1, 2 u. 3 kurzborstige **Hauptriefen;**
4 u. 5 langstachlige **Nebenriefen** (4 die zwei innern und 5 die zwei äußern) von den Thälchen oder Rillen getragen.

§. 65. **G. Der Samen** (semen),

die in Folge der Befruchtung (§. 60.) weiter ausgebildete Samenknospe (§. 59.), wenn der Embryo als Anlage zu einer neuen Pflanze in ihr entstanden ist. Wir unterscheiden am Samen folgende Theile: **1. Samenschale** (testa), die aus der Eihülle (§. 59.) entstandene äußere Bedeckung; diese ist häutig (Wallnuß, Eichel), lederartig (Erbsen, Bohnen), knochenhart (Weinstock); bei manchen Beeren ist ihre innere Schicht hart und trocken, ihre äußere beerenartig saftig gleich dem Fleisch der Beere, z. B. bei den Ribesiaceen; bisweilen haben die Epidermiszellen aufquellbare Verdickungsschichten, so daß der Samen beim Befeuchten von einer Schleimschicht eingehüllt wird. Bald ist die Samenschale kahl, bald behaart (Baumwollenstaude), bald mit schuppenartigen Anhängen bekleidet (Rittersporn), bald in einen Flügelsaum (Pinus) ausgedehnt. Manche Samen sind am Ende mit einem langen Haarschopf versehen, wie bei den Salicineen, bei den Asclepiadeen, bei Epilobīum. Wenn die Samenknospe einen langen Nabelstrang (§. 59.) hatte, so ist dieser am Samen oft noch vorhanden. Die Stelle der Samenschale, mit welcher der Samen am Nabelstrang oder an der Placenta befestigt war, heißt Nabel (umbilīcus, Fig. 199, n.). Neben ihm oder ihm gegenüber ist bisweilen noch der Keimmund (§. 59. Fig. 199, p.) als nadelstichartiger Punkt zu sehen. Bei manchen Pflanzen umgiebt eine vom Nabelstrang ausgehende Neubildung, der Samenmantel (arīllus), den Samen mehr oder weniger als eine weiche lockere Hülle (beim Spindelbaum); die Muskatenblüte ist der Samenmantel der Muskatnuß (Fig. 607.). **2. Sameneiweiß** (albūmen, §. 60. Fig. 200, e; 202, e), ein Parenchym, welches mit dem Embryo (3) zusammen den von der Samenschale umgebenen Raum einnimmt und dessen Zellen reichlich mit Protoplasma, Aleuronkörnern (§. 11.), Stärkekörnern oder fettem Oel erfüllt sind. Dieses sind die Reservenährstoffe im Samen, welche zur ersten Ernährung des Keimlinges beim Keimen der Samen verwendet werden. Nach seiner Herkunft heißt das Eiweiß: **a. Endosperm**

§. 65.

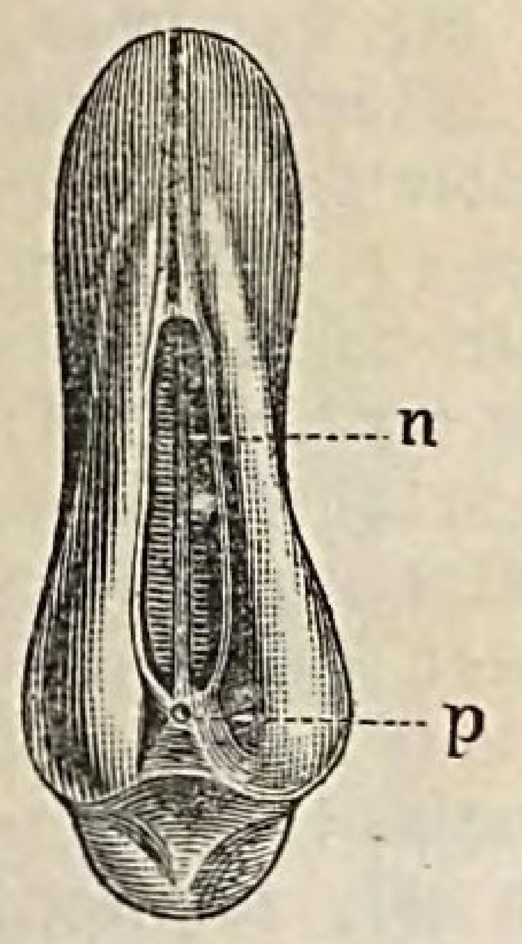



Fig. 199.
**Samen** der Feldbohne.
n Nabel; p Keimmund.

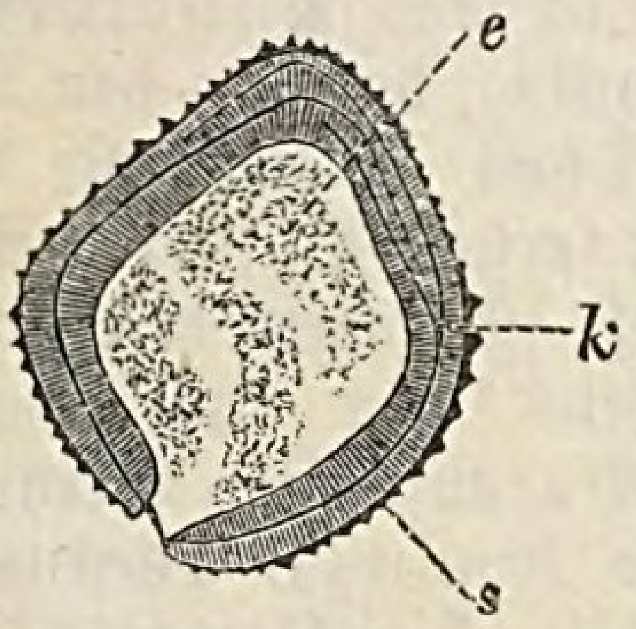



Fig. 200.
**Samen** der Kornrade im Durchschnitt.
s Samenschale, k der ringsg gekrümmte peripherische Keimling, e das Endosperm.

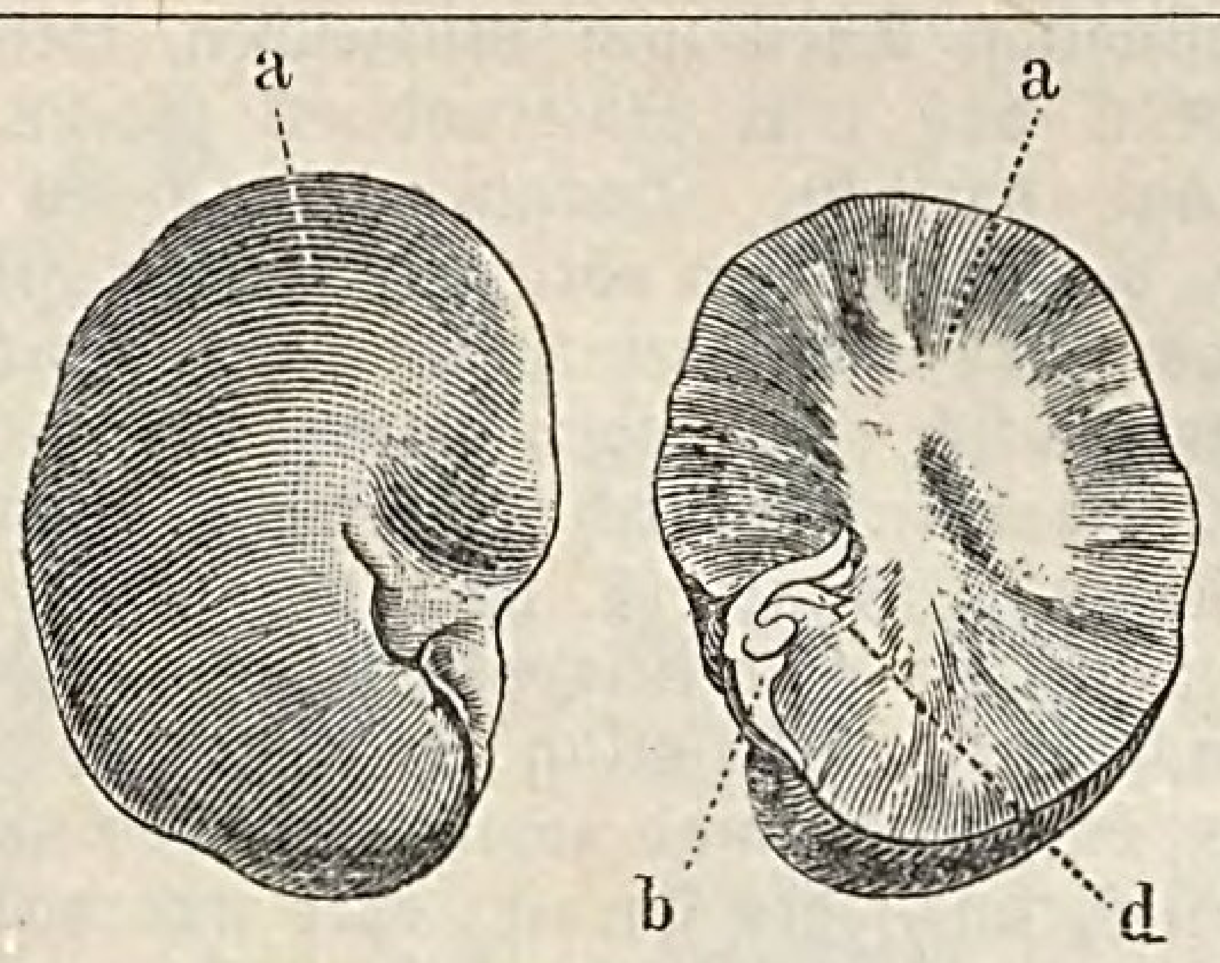



Fig. 201.
**Samen** der Feldbohne (die Samenschale ist nach Aufweichen im Wasser abgezogen). aa die 2 großen Samenlappen, der eine abgetrennt; d das Federchen des Keimlinges zwischen den Samenlappen; b das Würzelchen.

(§. 60.), wenn es innerhalb des Embryosackes entstanden ist, wie bei den allermeisten Pflanzen. **b. Perisperm** (§. 60.), wenn es außerhalb des Embryosackes liegt, nämlich aus dem Eikern entstanden ist, wie bei Canna. Endosperm und Perisperm sind zugleich vorhanden bei den Piperaceen und Nymphäaceen. Samen mit Eiweiß werden eiweißhaltige Samen (semĭna albuminōsa) genannt. Wenn das Eiweiß ganz fehlt und der Embryo allein innerhalb der Samenschale sich befindet, so spricht man von eiweißlosen Samen (semĭna exalbuminōsa), wie z. B. bei den Schmetterlingsblütern, Kreuzblütern &c. In diesem Falle sind die Cotyledonen sehr voluminös, machen den größten Theil des Samens aus und enthalten hier die Reservestoffe, welche sonst im Eiweiß vorhanden sind. Nach der Beschaffenheit, welche das Eiweiß beim Durchschneiden zeigt, und welche herrührt von der Dicke der Zellmembranen und der Natur des in den Zellen vorwiegend vorhandenen Reservenährstoffes, bezeichnet man das Eiweiß als hornartig, knorpelig, fleischig, ölig oder mehlig, was meistens für ganze Familien charakteristisch ist. **3. Embryo, Keimling, Keim** (§. 60; Fig. 200, k; 202, k.), die Anlage der zukünftigen Pflanze. An demselben unterscheiden wir (Fig. 201.): **a.** die **Samenblätter, Samenlappen, Keimblätter, Cotyledonen** (cotyledŏnes), die ersten Blattorgane, welche bald dick und fleischig, bald dünn und blattartig, fast immer von sehr einfacher Gestalt sind; entweder zwei einander gegenüberstehende Blätter oder ein einziges meist scheidenförmiges umfassendes Blatt. **b.** das **Würzelchen** (radicŭla), das unterhalb der Ansatzstelle der Samenlappen befindliche mehr oder minder kegelförmige untere Ende des Keimlinges, welches die Anlage der Wurzel darstellt. Indeß gehört nicht der ganze unterhalb der Cotyledonen

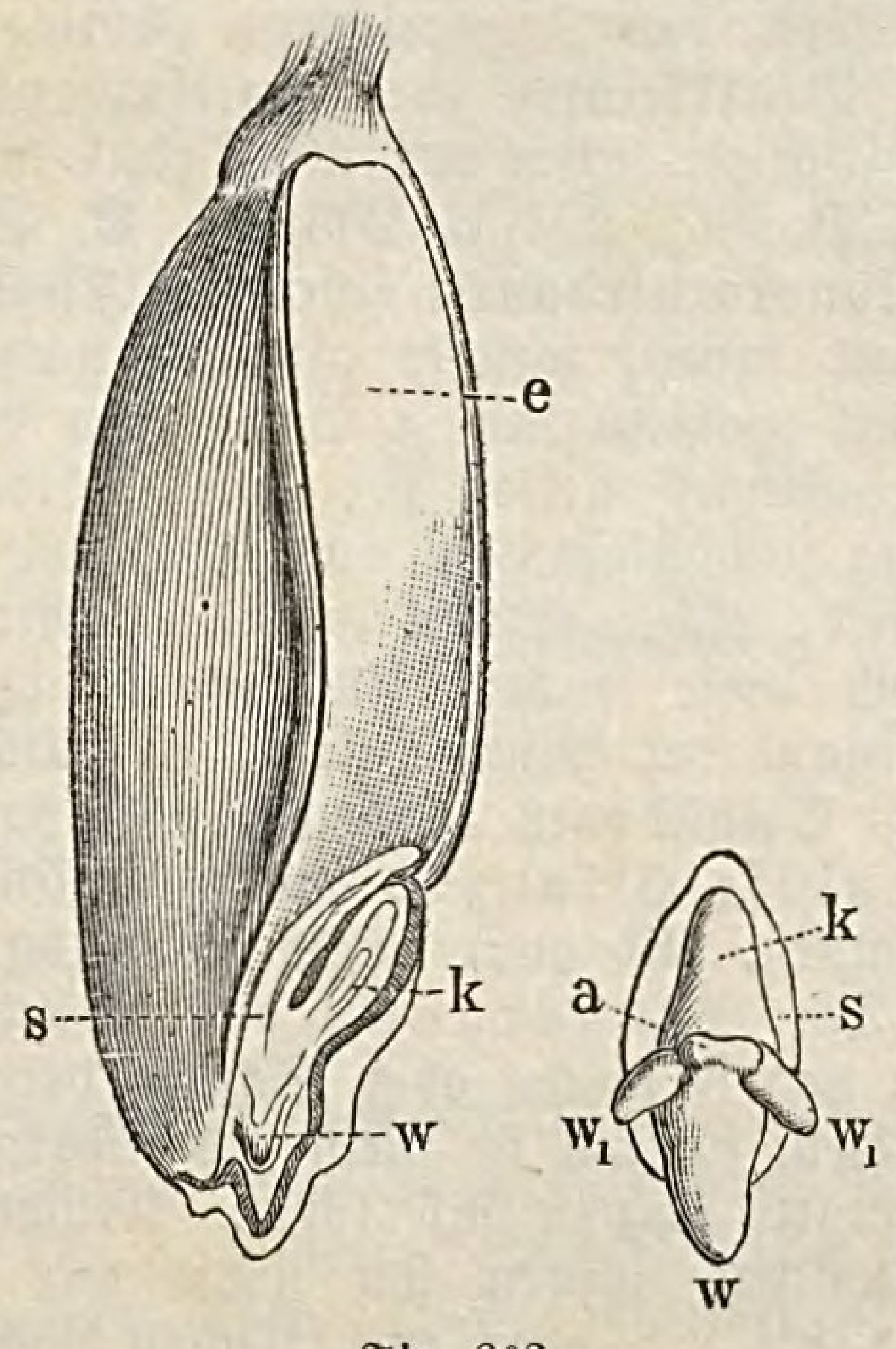



Fig. 202.
**Weizenkorn** im Durchschnitte.
e Endosperm; im Grunde desselben der excentrische, gerade Keimling k, welcher rechts besonders dargestellt ist in anderer Lage. k das einzige Keimblatt, welches das Knöspchen ganz umhüllt. a eine nebenblattartige Bildung des Keimblattes. s das Schildchen, bei den Gräsern ein dem Rücken des Keimblattes angewachsener Körper, welcher dem Endosperm anliegt und dieses bei der Keimung aussaugt. w die Hauptwurzel, $w_1$ die ersten Nebenwurzeln, welche sich später statt der Hauptwurzel allein entwickeln.

befindliche Theil zum Würzelchen, weil das unmittelbar unter denselben liegende Stück das erste Internodium (§. 22.) des Stengels, welches die Cotyledonen trägt, darstellt. Darum wird dieses Stück das hypokotyle Glied genannt. c. das **Federchen** oder **Knöspchen** (plumŭla), der von den Keimblättern bedeckte, das obere Ende der Keimachse bildende Theil, welcher die Anlage des über den Boden sich erhebenden Stengels und der ersten Blätter desselben darstellt, aber im Samen meist noch sehr schwach entwickelt ist, indem er entweder nur den kleinen Vegetationspunkt (§. 22.) des Stengelchens oder auch schon ein oder mehrere der auf die Samenlappen folgenden Blätter aufweist. Seiner allgemeinen Form nach ist der Keimling entweder gerade (embrўo rectus) oder gekrümmt (e. curvātus) und zwar entweder ungefähr kreisförmig (Fig. 200.) oder halbkreisförmig oder spiralig oder nur das Würzelchen an der Ansatzstelle der Cotyledonen umgeschlagen (Fig. 201.), wobei die letzteren anliegend oder aufliegend genannt werden, je nachdem das Würzelchen auf der Spalte derselben oder auf der Rückenfläche eines der beiden Samenlappen liegt. Hinsichtlich seiner Lage zum Eiweiß heißt der Keimling achsenständig (embrўo centrālis oder axīlis), wenn er ringsum vom Eiweiß umgeben ist, excentrisch (e. excentrĭcus, Fig. 202.), wenn er außerhalb desselben liegt, so daß er nach außen an die Samenschale, nach innen an das Eiweiß grenzt, und peripherisch (e. periphericus, Fig. 200.), wenn er dieselbe Lage hat, aber dabei kreisförmig gekrümmt ist, so daß er das Eiweiß rings umgiebt. Bei wenigen Phanerogamen sind im reifen Samen am Keimling die genannten Organe nicht unterscheidbar; derselbe ist nur ein kugeliges oder längliches Körperchen, an welchem also namentlich die Cotyledonen fehlen. Einen solchen unvollkommenen Embryo haben z. B. die Orchideen und Cuscuteen.

Nach den Samenlappen (Cotyledonen) theilt man die Phanerogamen ein in: **1. Blattkeimer** oder **zweisamenlappige Pflanzen, Dikotyledonen** (dicotyledŏnes), deren Keimling zwei auf gleicher Höhe stehende Samenlappen besitzt (z. B. Fig. 201 u. 203,a.). **2. Spitzkeimer** oder **einsamenlappige Pflanzen, Monokotyledonen** (monocotyledŏnes), deren Keimling nur ein einziges Keimblatt besitzt, welches als eine nach oben spitz zulaufende Scheide das Knöspchen ganz umhüllt (wie z. B. bei den Gräsern, Fig. 204, e). Diese zwei Formen des Keimlinges gelten für beide Abtheilungen durchgängig, und nur wo der Keimling unvollkommen und überhaupt ohne Samenlappen ist, können diese Unterschiede nicht gemacht werden. Mit ihnen parallel gehen in beiden Abtheilungen noch viele andere Unterschiede in der Gestalt und im Baue der entwickelten Organe der Pflanze (s. §§. 187, 193.). Wenn man die Pflanzen überhaupt nach den Cotyledonen eintheilen will, so müssen die Kryptogamen (§. 21.) samenlappenlose Pflanzen (acotyledŏnes) genannt werden, weil sie überhaupt keine Samen, also auch keinen Keimling im Sinne der Phanerogamen haben.

§. 66. Die Ausstreuung der Samen wird durch mannichfaltige Einrichtungen an den Früchten oder Samen vermittelt. Wenn Früchte zahlreiche Samen enthalten, so sind sie meist als Springfrüchte (§. 63.) ausgebildet, aus welchen die Samen einzeln sich lösen. Kapseln, welche besonders viele und kleine Samen enthalten, öffnen sich meist nur an ihrer Spitze mit Zähnen (wie bei der Spurre 2c.) oder mit kleinen Löchern (wie beim Mohn und bei den Glockenblumen), so daß sie wie Streubüchsen ihren Inhalt nur allmählich entlassen, und eine Vergeudung des Samens durch plötzliches vollständiges Entleeren vermieden wird. Bei den elastisch aufspringenden Kapseln (§. 64.) wird durch die Schleuderkraft eine möglichst weite Verstreuung der Samen bewirkt. Eine ungleich weitere Verbreitung der Samen wird erzielt, wenn die Früchte Beeren oder Steinbeeren, oder beerenartige Scheinfrüchte sind, welche ihrer saftigen und schmackhaften Beschaffenheit willen den Menschen und besonders vielen Vögeln zur Beute werden, so daß die Samen erst an weiter entfernten Orten wieder abgesetzt werden. Bei Pflanzen mit einsamigen Früchten, als Achenen, Nüssen und Caryopsen, löst sich die Frucht selbst von der Pflanze, um ihren einzigen Samen an den Ort seiner Bestimmung zu bringen, und auch die Merikarpien, in welche die Spaltfrüchte zerfallen, sind einsamig. Nicht selten sind diese

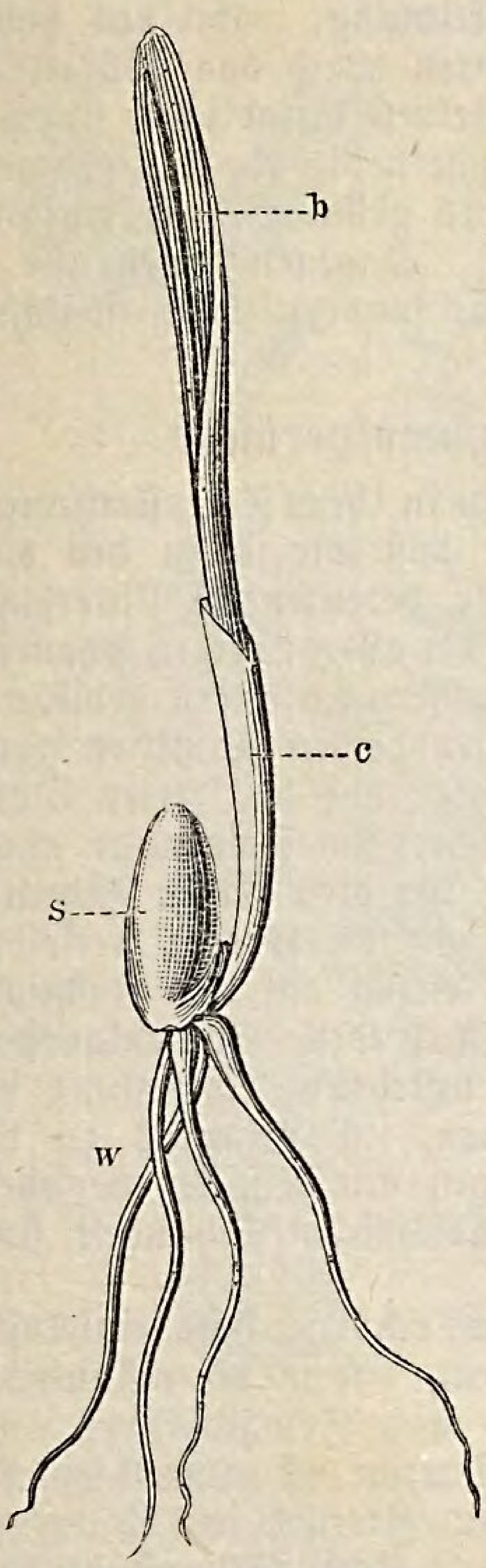



Fig. 204.
**Gekeimter Weizen,**
**eine Monokotyledone.**

s das Korn. w die Nebenwurzeln. c das einzige scheidensge Samenblatt, an dessen Spitze das erste grüne Blatt b hervorgetreten ist.

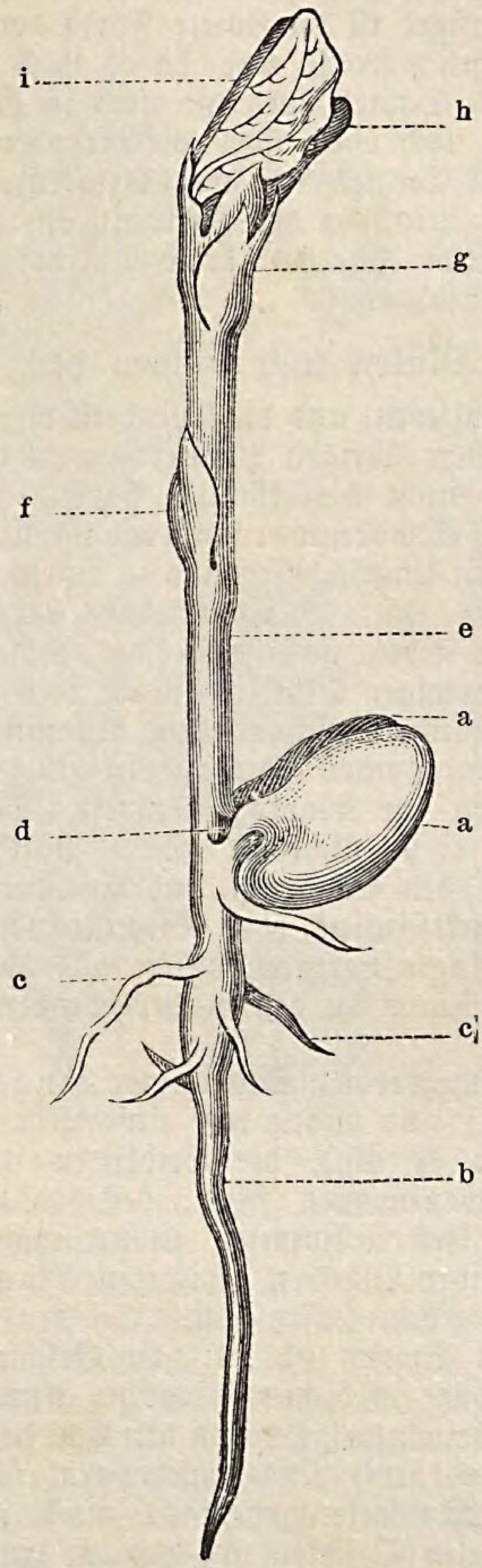



Fig. 203.
**Gekeimte Feldbohne**
in fortgeschrittener Entwickelung,
eine **Dikotyledone.**

**a** und **a** Die beiden äußerlich fast unveränderten Samenlappen, welche die Hauptmasse des Samens ausmachten und die Samenschale abgestreift haben.

**b** Das Würzelchen hat sich verlängert und sich in die Erde gesenkt. Nach oben geht es über in das hypokotyle Glied, welches etwa die Strecke von c bis d begreift.

**cc** Seitenwurzeln des Würzelchens.

**d** Das Knöspchen entwickelt allmählig seine Stengelglieder und Blätter und erhebt sich über die Erde.

**e** Erstes, im Samen noch kaum zu unterscheidendes Stengelglied.

**f** Erstes Blatt.

**g** Zweites, etwas vollkommeneres Blatt.

**h** und **i** Drittes und viertes Blatt in noch vollkommenerer Gestalt.

einsamigen Früchte und Theilfrüchte mit Bildungen ausgestattet, welche ihre weite Verbreitung begünstigen: bald mit Flugapparaten in Gestalt von Haarkronen (§. 61.) bei vielen Synantheren, oder von flügelartigen häutigen Rändern bei den Flügelfrüchten (§. 63.), bald mit Dornen, Widerhaken, Kämmen, Borsten u. dergl., vermittelst deren sie sich leicht an fremden Gegenständen anhängen und so durch diese verschleppt werden.

Bei der **Keimung** der Samen treten stets zuerst das Würzelchen oder die an §. 67.
deren Stelle sich entwickelnden Nebenwurzeln aus der Samenschale hervor und wenden sich abwärts in den Boden. Die übrigen Theile des Keimlinges zeigen ungleiches Verhalten bei den verschiedenen Pflanzen. Entweder bleiben die Samenlappen im Samen eingeschlossen, und dieser verändert dann seinen Ort bei der Keimung nicht. In diesem Falle geschieht gewöhnlich nichts weiter, als daß das Federchen seine ersten Internodien streckt und dadurch über den Boden hervorwächst, wie z. B. bei den Gräsern, bei vielen Schmetterlingsblütern, als Erbsen und Bohnen. Oder die Basis der Cotyledonen verlängert sich stark nach abwärts, so daß der übrige Theil des Keimlinges, da der Samen mit dem

Cotyledon unverrückt bleibt, zunächst tiefer in den Boden versenkt wird, wie bei den Palmen. Viel häufiger ist die zweite Form der Keimung, wobei das hypokotyle Glied sich beträchtlich streckt und da es nach unten durch das Würzelchen einen Rückhalt hat, den Samen und die noch in demselben befindlichen übrigen Theile des Keimlinges nach oben über die Erdoberfläche hebt; wo die Samenschale abgestreift und die Cotyledonen als blattartige und grüne Blätter entfaltet werden (wie z. B. beim Lein, bei den Kreuzblütern 2c.). Dagegen haben alle in der ersten Form keimende Pflanzen keine blattartigen, sondern dicke, fleischige und nicht grüne Samenlappen.

## §. 68. **H.** Die Blüten und Samen der Gymnospermen.

Die Nadelbäume (Coniferen) und die Cycadeen weichen in ihren Fortpflanzungsorganen so sehr von allen übrigen Phanerogamen ab, daß wir sie in den vorangehenden Abschnitten nicht berücksichtigt haben. Der bedeutendste Unterschied liegt in der Bildung des Gynäceums: während nämlich bei allen übrigen Phanerogamen die Samenknospen eingeschlossen sind in einem von Fruchtblättern gebildeten Gehäuse, dem Pistill (§. 45.), fehlt ein solches bei jenen beiden Familien ganz, und die Samenknospen stehen nackt auf einer Achse oder auf der freien Oberfläche flacher schuppenförmiger Blätter. Noch viele andere im Folgenden angegebene Unterschiede combiniren sich mit dem genannten, um diese beiden Familien von den übrigen Phanerogamen abzusondern und sie an die Grenze derselben zu stellen, als Uebergang zur Kryptogamenwelt. Mit Bezug auf das wichtigste Merkmal der nackten, d. h. nicht in einem Pistill steckenden Samenknospen, bezeichnet man die aus den Coniferen und Cycadeen bestehende Abtheilung der Phanerogamen als **Nacktsamige** oder **Gymnospermen,** im Gegensatz zu den **Bedecktsamigen** oder **Angiospermen,** welche alle übrigen mit Pistillen versehene Phanerogamen, deren Blüten in den vorhergehenden Abschnitten behandelt sind, umfassen.

Die Blüten der Gymnospermen sind immer eingeschlechtig, bald einhäusig, bald zweihäusig (§. 46.) und haben den einfachsten Bau, indem die männlichen nur aus Staubblättern (§. 45.), die weiblichen nur aus Fruchtblättern, auf denen die nackten Samenknospen sitzen, bestehen. Darum ist auch hier der Begriff der Blüte kein fest bestimmter, indem man im Zweifel sein kann, ob man den aus reproductiven Blättern gebildeten Stand als einen Blütenstand oder als eine einzige Blüte gelten lassen soll. Bei den Cycadeen folgen am Gipfel des hier meist einfachen Stockes (§. 24.) die Geschlechtsblätter unmittelbar nach den Laubblättern, wie diese in dichter spiraliger Anordnung. Bei den Coniferen sind es besondere kleine Seitenzweige, die in den Achseln einzelner Blätter entspringen und höchstens am Grunde mit Knospenschuppen, selten auch mit Laubblättern besetzt, nur die Geschlechtsblätter, ebenfalls meist zahlreich, dicht übereinander und spiralig oder in vielen Quirlen angeordnet, tragen.

§. 69. Die männlichen Blüten bestehen bei den Nadelbäumen nur aus einer verlängerten Achse, an welcher unmittelbar die kleinen Staubgefäße stehen (Fig. 205 B.). Diese haben einen rundlichen oder länglichen blattförmigen Theil, welcher am Grunde oder unterseits in der Mitte schildförmig gestielt ist und auf seiner Unterseite die Pollensäcke trägt, deren im ersten Falle zwei nebeneinander, bei schildförmigen Staubblättern eine etwas größere Anzahl vorhanden ist. Bei den Cycadeen trägt jedes der ziemlich großen schuppenförmigen Staubblätter auf seiner Unterseite sehr zahlreiche Pollensäcke. Der Blütenstaub entsteht in denselben in der gleichen Weise wie bei den Angiospermen (§. 54.), verstäubt auch nach dem Oeffnen der Pollensäcke und hat im Allgemeinen dieselbe Beschaffenheit; aber er bekundet seine Verwandtschaft mit den Mikrosporen der Gefäßkryptogamen (§. 72.) darin, daß vor der Verstäubung der Inhalt jedes Pollenkornes eine oder mehrere Zellentheilungen

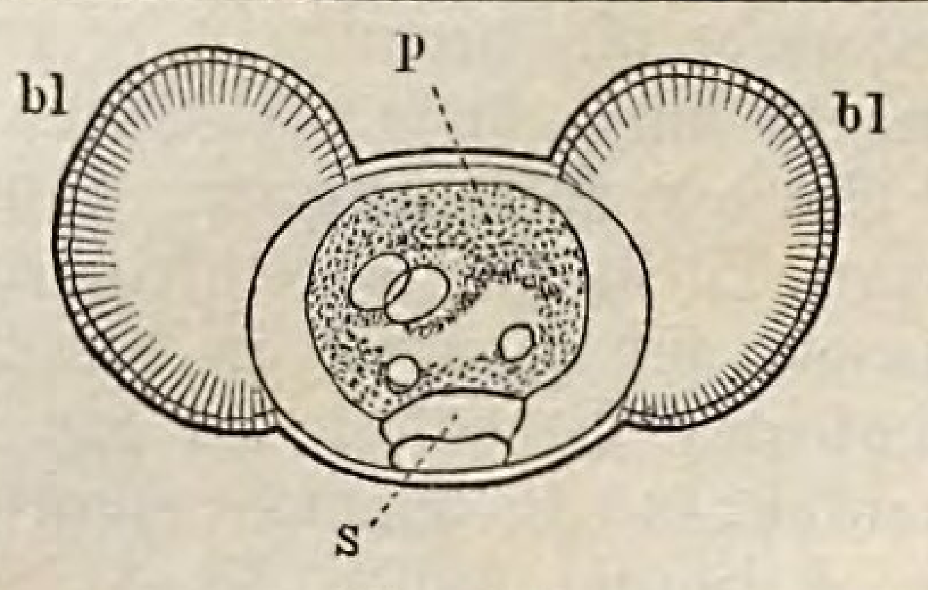



Fig. 206.
**Pollenkorn** der Kiefer, ungefähr 500mal vergrößert. bl zwei große blasenfge Anschwellungen der Exine. Im Inneren des Kornes einige kleinere Zellen s u. eine größere p.

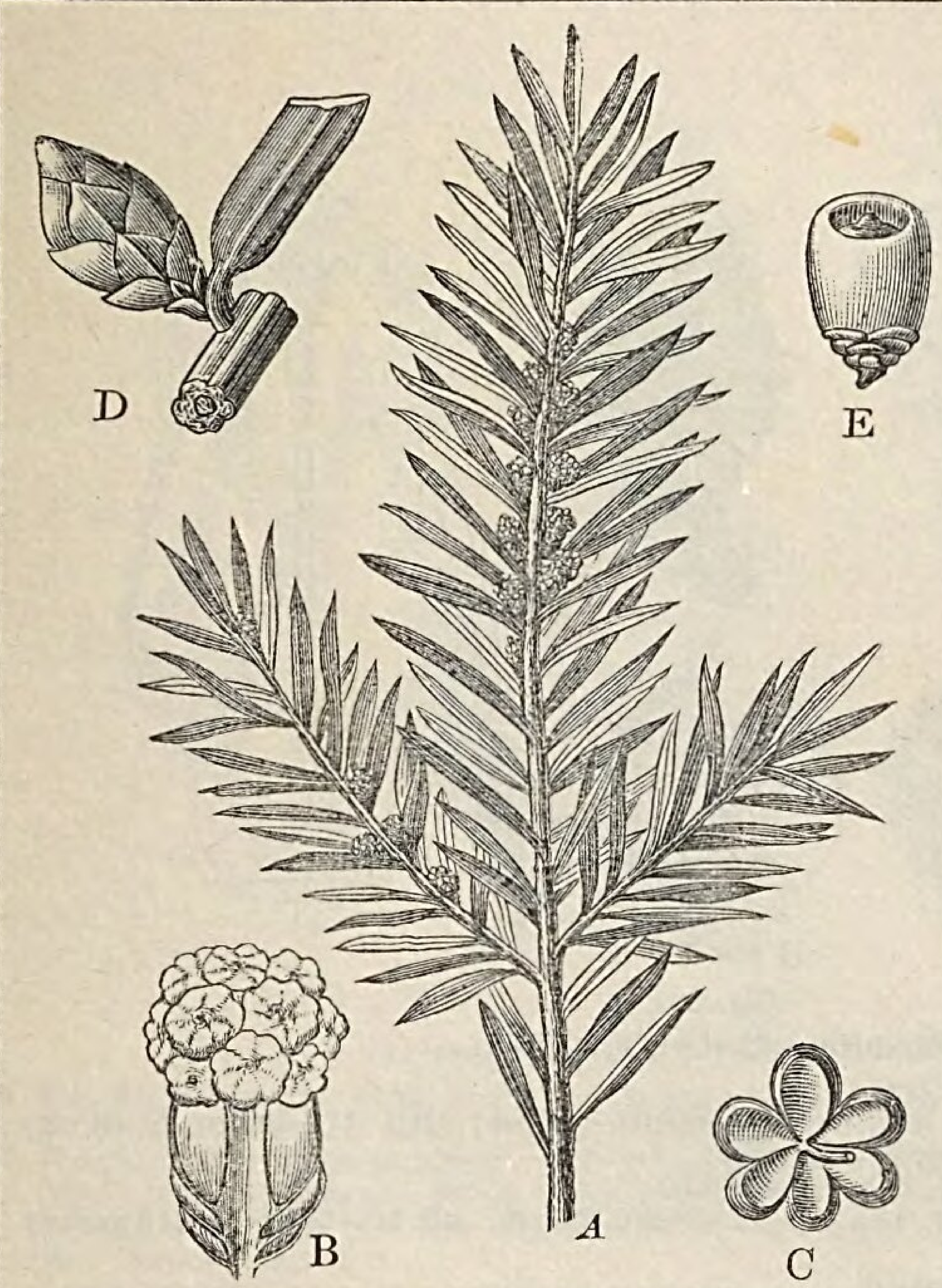



Fig. 205.
**Gemeiner Taxbaum** (Taxus baccata).
A Spitze eines blühenden Zweiges einer männlichen Pflanze.
B Eine männliche Blüte mit abgeschnittenen vorderen Knospenschuppen, zeigt die Achse, an welcher die Staubgefäße stehen, vergrößert.
C Ein schildförmiges Staubgefäß mit den aufgesprungenen 6 Pollensäcken auf der Unterseite, vergrößert.
D Eine weibliche Blüte, aus einer Samenknospe mit Knospenschuppen bestehend, an einem Zweigstücke in der Achsel eines Blattes, vergrößert.
E Samen mit dem beerenartigen Samenmantel und den Knospenschuppen am Grunde, in natürlicher Größe.

erleidet, so daß das reife Pollenkorn eine große und eine oder mehrere kleine Zellen enthält (Fig. 206.), von denen stets die erstere zum Pollenschlauch (§. 60.) auswächst, wenn der Pollen auf die Samenknospen gelangt ist.

Die weiblichen Blüten (Fig. 207.) der meisten Gymnospermen bestehen aus flach ausgebreiteten Fruchtblättern. Diese sind bei manchen Cycadeen den Laubblättern ähnlich fiedertheilig, jedoch kleiner und tragen dann in der Nähe des Stieles beiderseits mehrere große Samenknospen. Bei allen anderen sind sie viel kleiner, mehr schuppenförmig und bilden, an ihrer Achse dicht übereinander stehend zusammen einen ährenähnlichen Stand, den **Zapfen** (conus §. 44, A.), an welchem wir unterscheiden: 1) die Spindel (rhachis), d. i. die Achse des Zapfens; 2) die Schuppen (squamae) oder die meist dachziegelförmig übereinander liegenden Fruchtblätter; 3) die Deckblätter (bractĕae), kleinere, deckblattartige Gebilde, welche an der Basis aus dem Rücken der Schuppen entspringen, so daß die letzteren gleichsam in deren Achsel stehen, aber nur bei den Abietineen vorkommen, den übrigen Coniferen fehlen; 4) die Samenknospen, welche an der Basis jeder Schuppe meist zu 2, bei manchen Gattungen in größerer Anzahl vorkommen, meist orthotrop (§. 59.) und mit einer einfachen Eihülle (§. 59.) versehen sind und bei den Cupressineen aufrecht, d. h. mit der Mikropyle nach der Spitze der Schuppe, bei den Abietineen umgekehrt, d. h. mit der Mikropyle nach der Basis gekehrt sind. Eigenthümlich verhält sich Taxus, indem hier gar keine Fruchtblätter vorhanden sind und die weibliche Blüte nur aus einer einzigen Samenknospe besteht, welche sich auf dem Ende einer kurzen Achse befindet, die in der Achsel eines Laubblattes entspringt und unten bis zur Basis der Samenknospe mit Knospenschuppen bedeckt ist (Fig. 205, D.).

Die Befruchtung geschieht durch Uebertragung des Pollens durch den Wind §. 70.
auf die nach außen gerichtete Mikropyle der Samenknospen, die sich zu dieser Zeit ähnlich wie bei den Angiospermen die Narbe (§. 58.) mit einer klebrigen Flüssigkeit bedeckt, in welcher die Pollenkörner festgehalten werden und Pollen-

§. 70.

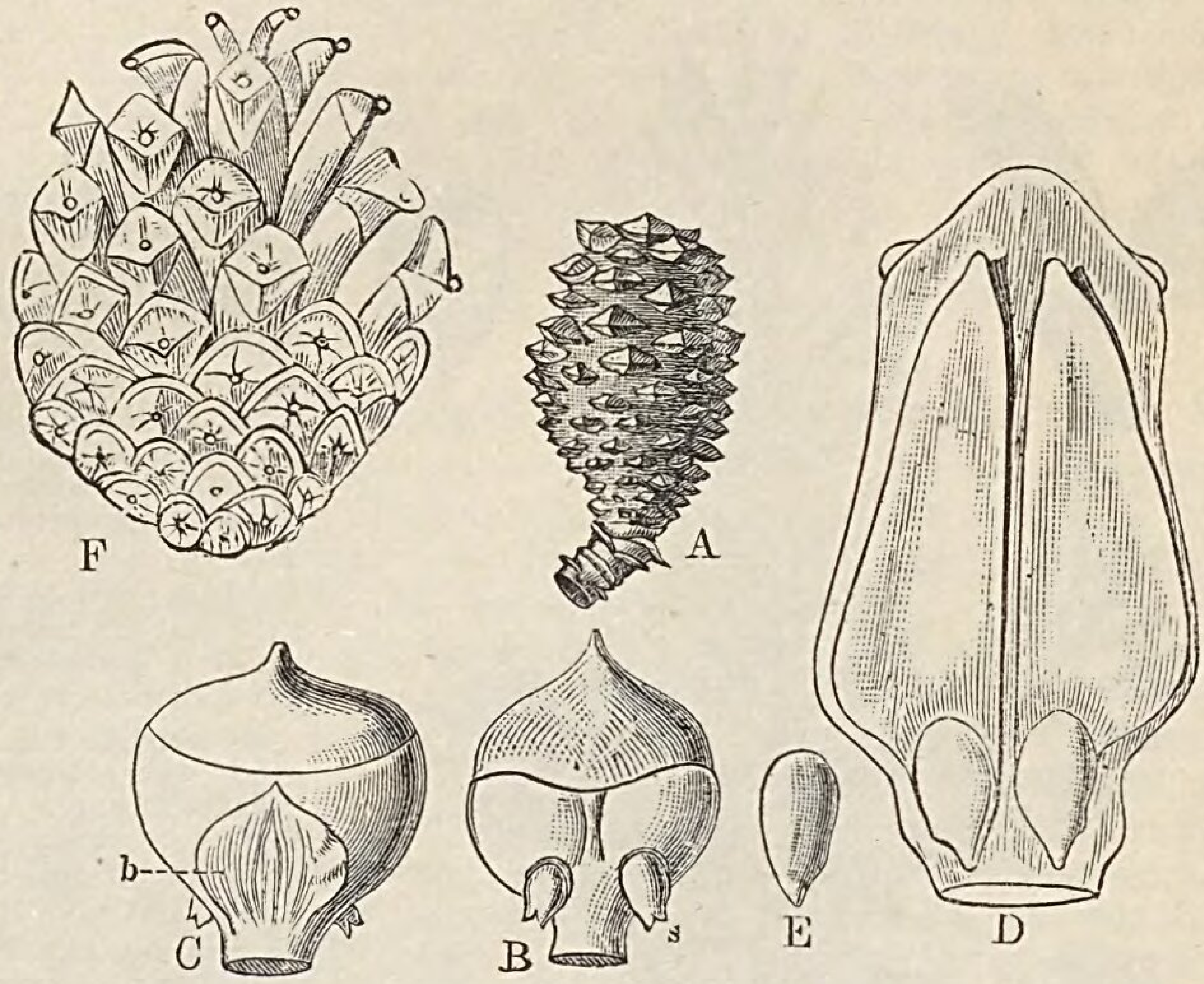



Fig. 207.
**Weibliche Blüten** der Kiefer.

A Der junge Zapfen, vergrößert.
B Eine Schuppe desselben, von der Innenseite gesehen, zeigt die beiden Samenknospen s am Grunde, stärker vergrößert.
C Dieselbe von der Außenseite, b das Deckblatt.
D Schuppe des reifen Zapfens, von der Innenseite gesehen, mit den beiden geflügelten Samen.
E Ein Samen vom Flügel abgelöst.
F Der reife Zapfen mit den auseinanderweichenden verholzten Schuppen, in natürlicher Größe.

schläuche nach dem Eikern treiben. Auch der letztere weicht nun in seiner Organisation von demjenigen der Angiospermen in einer Weise ab, die ebenfalls eine Annährung an die Verhältnisse der Gefäßkryptogamen verräth. Im Eikern wird durch bedeutende Vergrößerung einer Zelle der Embryosack (§. 59.) gebildet. Dieser erfüllt sich durch freie Zellbildung schon vor der Befruchtung mit Endosperm (§. 60.). Einzelne im Scheitel des Embryosackes gelegene Zellen des Endosperms vergrößern sich und werden zu den bisher sogenannten Corpuscula (Fig. 208.), die man jetzt Archegonien nennen kann, weil sie den gleichnamigen Organen der Kryptogamen in Bau und Funktion entsprechen, woraus weiter folgt, daß der Embryosack der Gymnospermen mit der Makrospore (§. 72.) und das Endosperm mit dem Prothallium (§. 71.) der Gefäßkryptogamen verglichen werden muß. Jedes Corpusculum theilt sich durch eine Querwand in eine obere kleinere und eine untere große Zelle oder Centralzelle. Die erstere theilt sich wiederum bei den meisten Gymnospermen in eine Rosette von 4 Zellen, die Deckzellen, welche der Centralzelle aufliegen. Durch fortgesetztes Wachsthum des umliegenden Endosperms bilden sich trichterförmige Einbuchtungen, in deren Grunde je ein Corpusculum liegt. Der Pollenschlauch dringt im Eikern bis nach einem Corpusculum vor, auf dessen Deckzellen er sich mit seinem erweiterten Ende auflegt. Manche Coniferen haben eine zweijährige Samenreife, z. B. die Kiefer und der Wachholder; bei diesen gebraucht der Pollenschlauch ungefähr ein Jahr, um sein Wachsthum bis nach dem Corpusculum fortzusetzen. Entweder befruchtet ein Pollenschlauch die ganze Gruppe der Corpuscula, oder es dringen mehrere ein und jeder befruchtet nur je ein Corpusculum. Die Deckzellen werden auseinander gedrängt und der Pollenschlauch erreicht die Centralzelle. Im unteren Theile dieser dem Keimbläschen (§. 60.) der Angiospermen

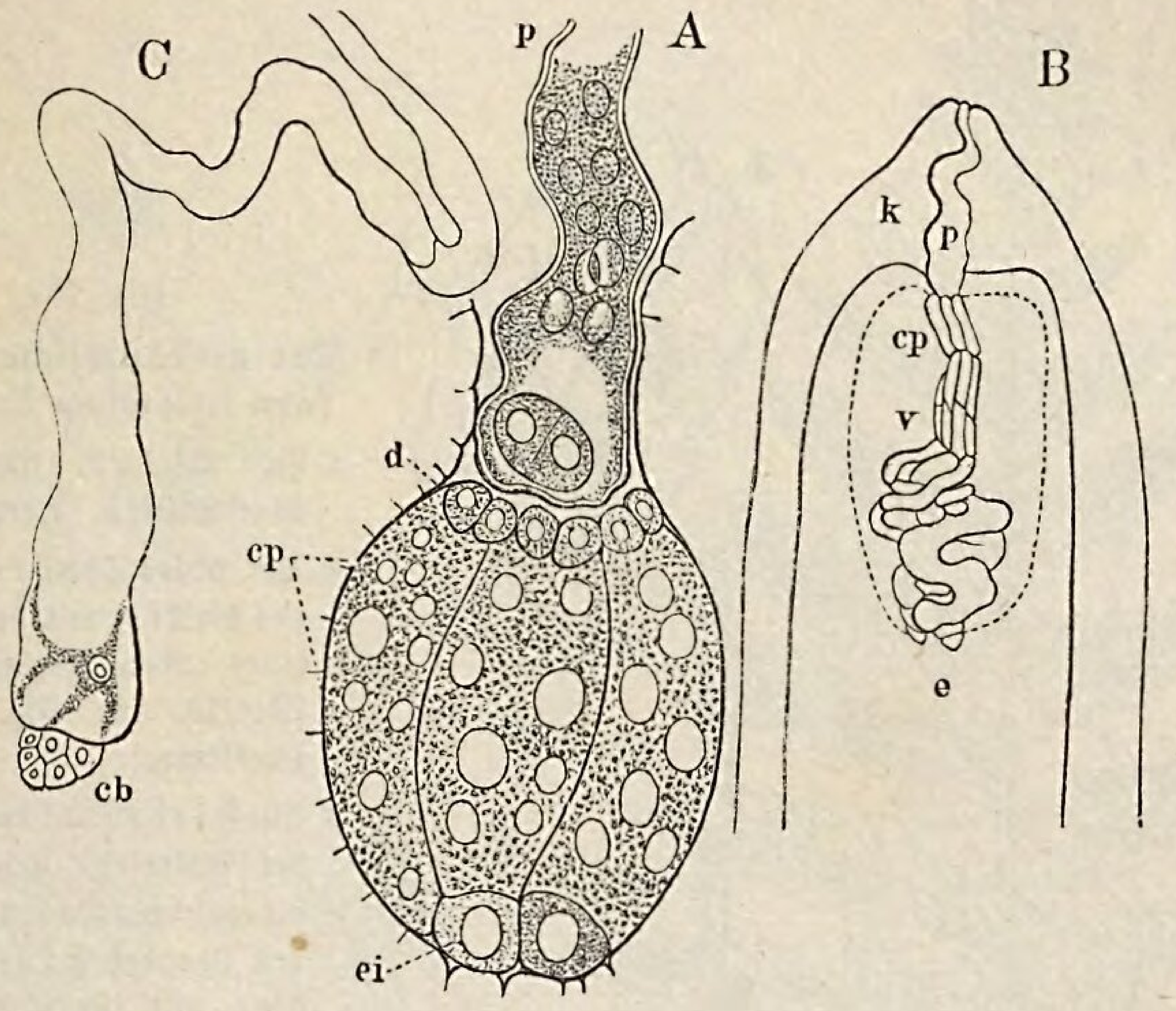



Fig. 208.
**Befruchtung** von Junipĕrus commūnis.
A Corpuscula cp, durch den Pollenschlauch p befruchtet. d Deckzellen, ei Eizellen. 300fach vergrößert.
B Späterer Entwickelungszustand, v Vorkeim, cp Corpuscula, p Pollenschlauch, e Endosperm, k Samenknospe. 80fach vergrößert.
C Unteres Ende eines Vorkeims, an welchem bereits die Anlage des Embryo eb entstanden ist. 300fach vergrößert

analogen Zelle entstehen in Folge der Befruchtung gewöhnlich mehrere über einander stehende Etagen von Zellen, die wieder durch gekreuzte Längsscheidewände in meist je 4 oder mehr Zellen getheilt sind. Die mittleren oder oberen Etagen strecken sich meist beträchtlich und werden zu den schlauchförmigen Vorkeimen, während die untersten Zellen, welche durch die Streckung der Vorkeime in das Endosperm hinein geschoben werden, sich abrunden und so wie bei den Angiospermen zum Embryo (§. 60.) sich ausbilden (Fig 208.). Bei den Gymnospermen besteht also das Verhältniß der Polyembryonie, d. h. daß jede Samenknospe mehrere Embryonen erzeugt, jedoch nur der Anlage nach, denn gewöhnlich entwickelt sich nur eine einzige Embryoanlage zu einem kräftigen Keimling, während die anderen verkümmern.

Der Samen hat meist eine harte, holzige Schale, die bisweilen in einen flügelförmigen Anhang (Fig. 207, D) sich fortsetzt, und enthält ein öliges Endosperm. Der Keimling ist gerade, in der Mitte des Endosperms gelegen und mit 2 oder mehreren quirlständigen Cotyledonen (§. 65.) versehen. Der Zapfen vergrößert sich bei der Reife und Schuppen und Spindel werden dabei holzig, seltener weich, beerenartig, einen Beerenzapfen darstellend, wie beim Wachholder. Bei Taxus wird der einzige Samen von einem rothen, beerenartig saftigen becherförmigen Samenmantel fast bis zur Spitze umwachsen (Fig. 205, E.).

## II. Morphologie der Gefäßkryptogamen (Cryptogămae vasculāres, §. 21.). §. 71.

Die Gefäßkryptogamen stimmen in den Vegetationsorganen (§. 20.) im Wesentlichen mit den Phanerogamen überein, indem sie echte Stengel, Blätter und Wurzeln besitzen, in denen wir auch Gefäßbündel (§. 13.) unterscheiden. Die Fortpflanzung geschieht aber hier nicht mehr durch Samen, sondern durch




Fig. 209.

**Der gebräuchliche Wurmfarn** (Aspidium filix mas).

1 Der Wedel, vom Stiele abgeschnitten. Verkleinert.

2 Der obere Theil des Wurzelstockes mit dem Stiele eines oben abgeschnittenen Wedels, den Fig. 1 zeigt. Verkleinert.

3 Ein Fiederblättchen von der Unterseite gesehen, um die auf dem Rücken der Nerven sitzenden Fruchthäufchen mit ihrem nierenförmigen Schleier zu zeigen, welcher die zahlreichen Sporangien bedeckt.

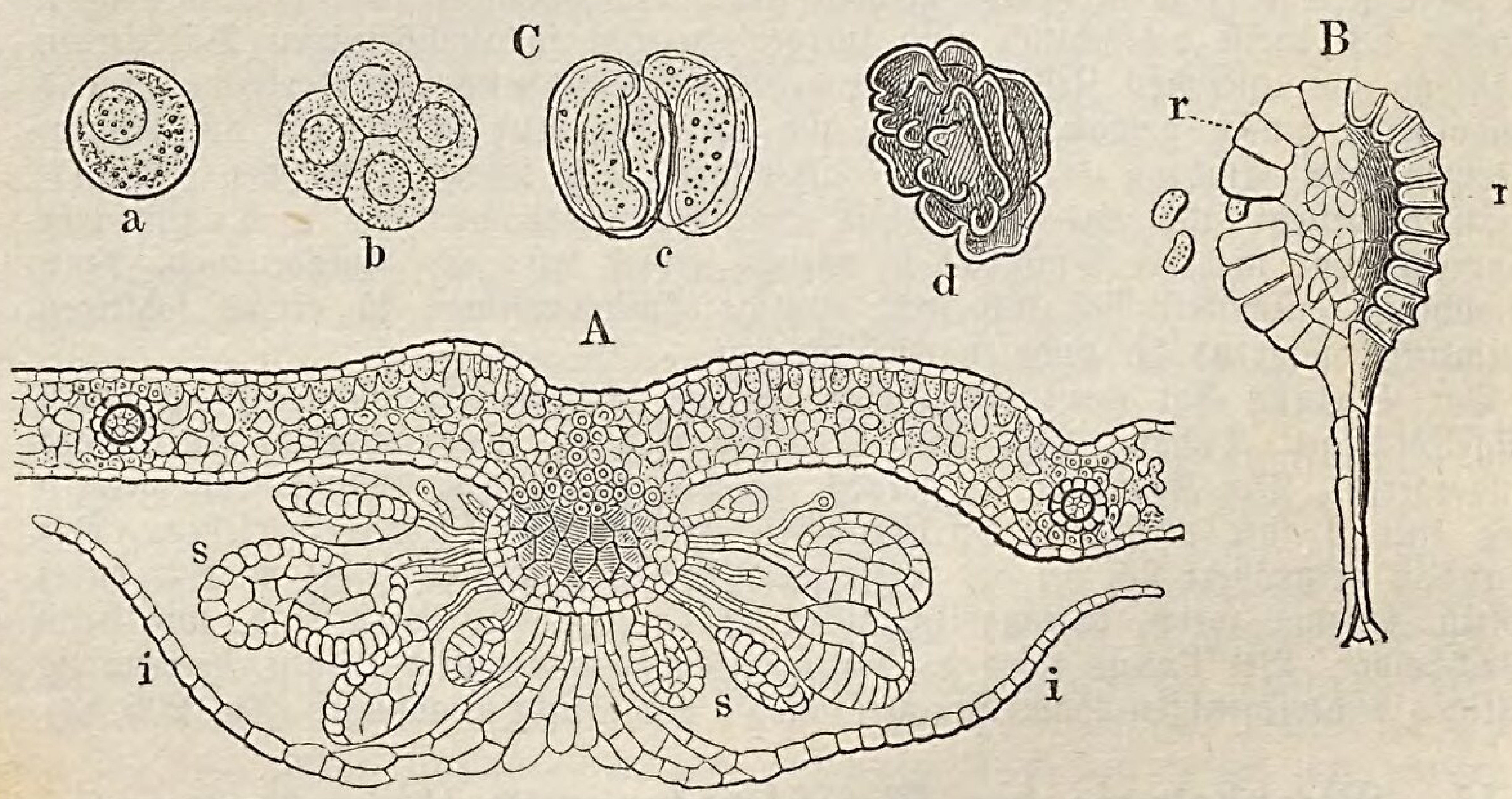



Fig. 210.

**Fruchthäufchen, Sporangien und Sporen von Aspidium filix mas.**

A Durchschnitt durch ein Blatt an der Stelle eines über einem Nerv sitzenden Fruchthäufchens, i der Schleier, s Sporangien. Vergrößert.

B Ein Sporangium stärker vergrößert, r der verticale Ring, der an der rechten Seite aus dickwandigen, an der linken aus dünnwandigen Zellen besteht. Einige Sporen sind aus der entstandenen Oeffnung herausgefallen.

C Entwickelung der Sporen. a eine Sporenmutterzelle, b dieselbe nach stattgefundener Viertheilung, c die vier Tochterzellen in Sporen sich ausbildend, d eine ausgebildete Spore mit den leistenförmigen Verdickungen des Exosporiums. 550fach vergrößert.

§. 71.

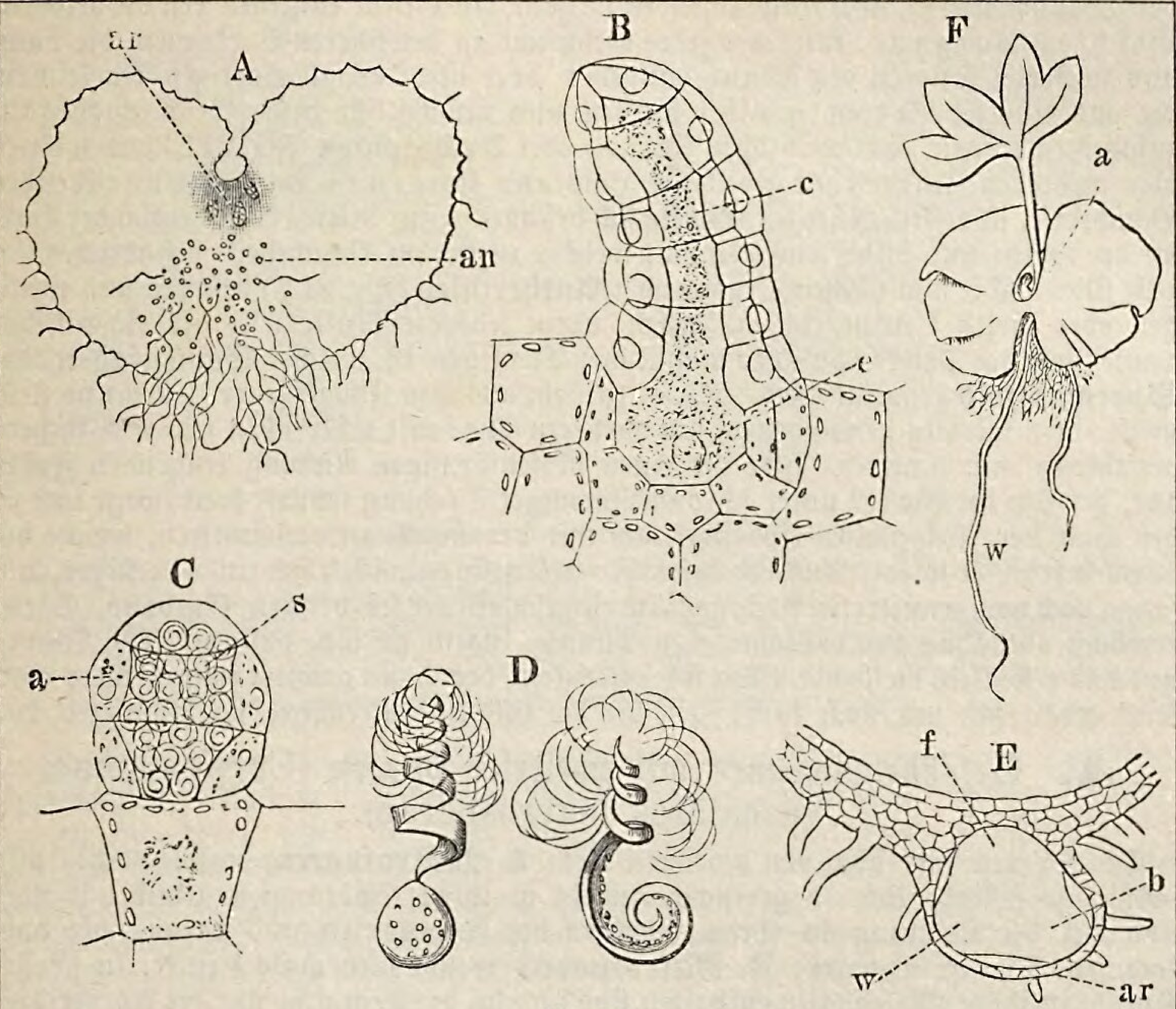



Fig. 211.
**Entwickelung der Farne.**

A Vorkeim eines Aspidium, von der Unterseite gesehen, ar Archegonien, an Antheridien; 20fach vergrößert.
B Ein noch nicht geöffnetes Archegonium, e die in der Masse des Vorkeims eingesenkte Eizelle, c der Kanal des Archegoniumhalses, der sich später an der Spitze öffnet. 300fach vergrößert.
C Ein Antheridium, a die Wandzellen, s die Mutterzellen der Spermatozoiden. 300fach vergrößert.
D Spermatozoiden eines Farnkrautes; 500mal vergrößert.
E Ein Archegonium ar, mit dem Embryo; f dessen Fuß d. i. der Theil, der mit dem Vorkeim noch einige Zeit in organischer Verbindung bleibt, b die Anlage des ersten Farnblattes, w diejenige der ersten Wurzel. 60fach vergrößert.
F Ein Vorkeim, aus dessen Embryo sich das junge Farnkraut zu entwickeln begonnen hat, dessen erstes Blatt bereits ausgebildet ist; a die Anlage des zweiten Blattes, w Wurzeln. Wenig vergrößert.

**Sporen** oder **Keimkörner** (sporae), d. s. einzelne Zellen von einer den Pollenkörnern ähnlichen Beschaffenheit, welche wie diese von der Pflanze sich trennen und darnach weiter entwickelungsfähig sind. Wie die Pollenkörner sind sie von annähernd runder Form, zeigen an ihrer Membran ebenfalls eine cuticularisirte, oft ungleichförmig verdickte äußere Sporenhaut oder Exosporium oder Episporium und eine innere nicht cuticularisirte Schicht, die innere Sporenhaut oder das Endosporium und haben einen aus dichtem Protoplasma bestehenden Inhalt. Sie entstehen in ganz ähnlicher Weise wie der Pollen durch Viertheilung von Mutterzellen (§. 54.), und zwar ebenfalls in besonderen Anfangs geschlossenen kleinen Behältern (Fig. 210.), die den Pollensäcken entsprechen und **Sporensäcke** oder **Sporangien** heißen, welche bei den einzelnen Familien verschiedenen Ursprung und verschiedene Stellung haben. Die Sporen sind also hier ungeschlechtlich erzeugte Fortpflanzungszellen; sie keimen und entwickeln dabei zunächst einen **Vorkeim** (prothallium, Fig. 211.), d. i. ein bei den einzelnen Familien verschieden gestaltetes, immer aber kleines, frühzeitig seine Fortbildung beschließendes, nur aus Zellen zusammengesetztes und darum dem Thallus

der Thallophyten (§. 80.) entsprechendes Organ. An diesem entstehen erst die beiderlei Geschlechtsorgane, entweder jedes Geschlecht an besonderen Vorkeimen, die dann aus zweierlei Sporen der Pflanze aufgehen, oder beide an gleichartigen Vorkeimen, die aus einerlei Sporen gebildet werden und gewöhnlich beide Geschlechtsorgane zusammen tragen. Die weiblichen Organe oder **Archegonien** (Fig. 211.) haben einen aus mehreren Zellenreihen gebildeten Hals und einen, meist im Vorkeim ruhenden Bauchtheil, in dessen Mitte die **Eizelle** sich befindet. Zur Reifezeit öffnet sich der Hals an der Spitze und bildet einen Kanal, welcher zu der im Bauchtheile befindlichen Eizelle führt. Die männlichen Organe oder **Antheridien** (Fig. 211.) bestehen aus wenigen oder vielen kleinen runden Zellen, deren jede die Mutterzelle des eigentlichen demjenigen der Thiere ähnlichen männlichen Elementes ist, welches **Samenfaden** oder **Spermatozoid** genannt wird. Dieses entsteht aus dem Inhalt jener Zellen und stellt meist einen spiralig gewundenen, am vorderen Ende mit zahlreichen feinen Wimpern versehenen, am hinteren Ende oft einen blasenförmigen Anhang tragenden Faden dar, der sich im Wasser unter schraubenförmiger Drehung lebhaft fortbewegt und in den Hals der Archegonien eindringt, um mit der Eizelle zu verschmelzen, welche dadurch befruchtet wird. Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich ein vielzelliges, anfangs noch vom erweiterten Archegonium eingeschlossenes Körperchen, **Embryo.** Dieser erwächst allmählig zur vollkommenen Pflanze, indem an ihm bald die erste Wurzel und das erste klein bleibende Blatt sich entwickeln, dem dann größere folgen. Der Vorkeim erhält sich nur noch kurze Zeit, bis die Pflanze hinreichend sich bewurzelt hat.

§. 72. **A. Gefäßkryptogamen mit zweierlei Sporen** (Cryptogămae vasculāres heterospŏrae).

Die Sporen sind hier von zweierlei Art: **1. Makrosporen,** welche verhältnißmäßig groß sind, aber in geringer Anzahl in ihren Sporangien gebildet werden und bei der Keimung in ihrem Vorkeim die Archegonien und daraus die vollkommene Pflanze erzeugen; **2. Mikrosporen,** welche mehrmals kleiner, in großer Anzahl in ihren Sporangien enthalten sind und bei der Keimung nur die Antheridien erzeugen, auf die ihre Entwickelung beschränkt bleibt. Der spätere Geschlechtsunterschied ist also schon in den zweierlei Sporen angedeutet und mithin schon an der Mutterpflanze zum Ausdruck gebracht; daher stehen diese Kryptogamen den Phanerogamen am nächsten: die Mikrosporen sind den Pollenkörnern, die Makrosporen den Embryosäcken, ihr Vorkeim dem Endosperm, die Eizelle dem Keimbläschen, die Archegonien den Corpuscula der Gymnospermen analog. Zu dieser Abtheilung gehören 2 Klassen: die Rhizokarpeen und die Selaginelleen.

§. 73. I. **Die Rhizokarpeen, Wurzelfarne, Wasserfarne** (Rhizocarpēae) sind krautartige Wasser- und Sumpfpflanzen mit kriechendem Wurzelstock, welcher unterseits Nebenwurzeln, oberseits zwei Zeilen wechselständiger Blätter trägt, die meist aufrecht, entweder pfriemenförmig und ohne Blattfläche oder lang gestielt und mit einer aus 4 keilförmigen Blättchen zusammengesetzten Blattfläche versehen sind. Die schwimmende Salvinĭa hat zu 3 quirlständige Blätter, von denen immer die 2 oberen blattartig, elliptisch, ganz, kurz gestielt und schwimmend sind, während das untere im Wasser befindliche in viele fadenförmige herabhängende Zipfel getheilt ist, welche die Funktion der hier fehlenden Wurzeln versehen (Fig. 212, A.). Das Wachsthum des Stengels geschieht hier durch eine deutliche Scheitelzelle (§. 19.). Die Stengel haben ein einziges centrales Gefäßbündel (§. 13.); das Grundgewebe ist ein Parenchym mit großen Lufthöhlen (§. 12.). Das hauptsächlich charakteristische Merkmal der Rhizokarpeen liegt darin, daß die Sporangien in eigenthümlichen Behältern, **Sporenfrüchten** (conceptacŭla), eingeschlossen sind, welche metamorphosirte Theile der Blätter darstellen und zwar an der Basis der Blätter sich befinden, aber bei den einzelnen Gattungen verschiedene Formen haben. Bei Salvinĭa (Fig. 212.) sind es büschelig stehende umgewandelte Blattabschnitte an der Basis der Wasserblätter. Jede Sporenfrucht ist ein kugeliger Behälter, gebildet aus einer ringsum geschlossenen, außen behaarten, Lufthöhlen enthaltenden Wand, auf einem kurzen Stiele, der sich in den Innenraum fortsetzt und hier auf einer kopfartigen Anschwellung zahlreiche gestielte Sporangien

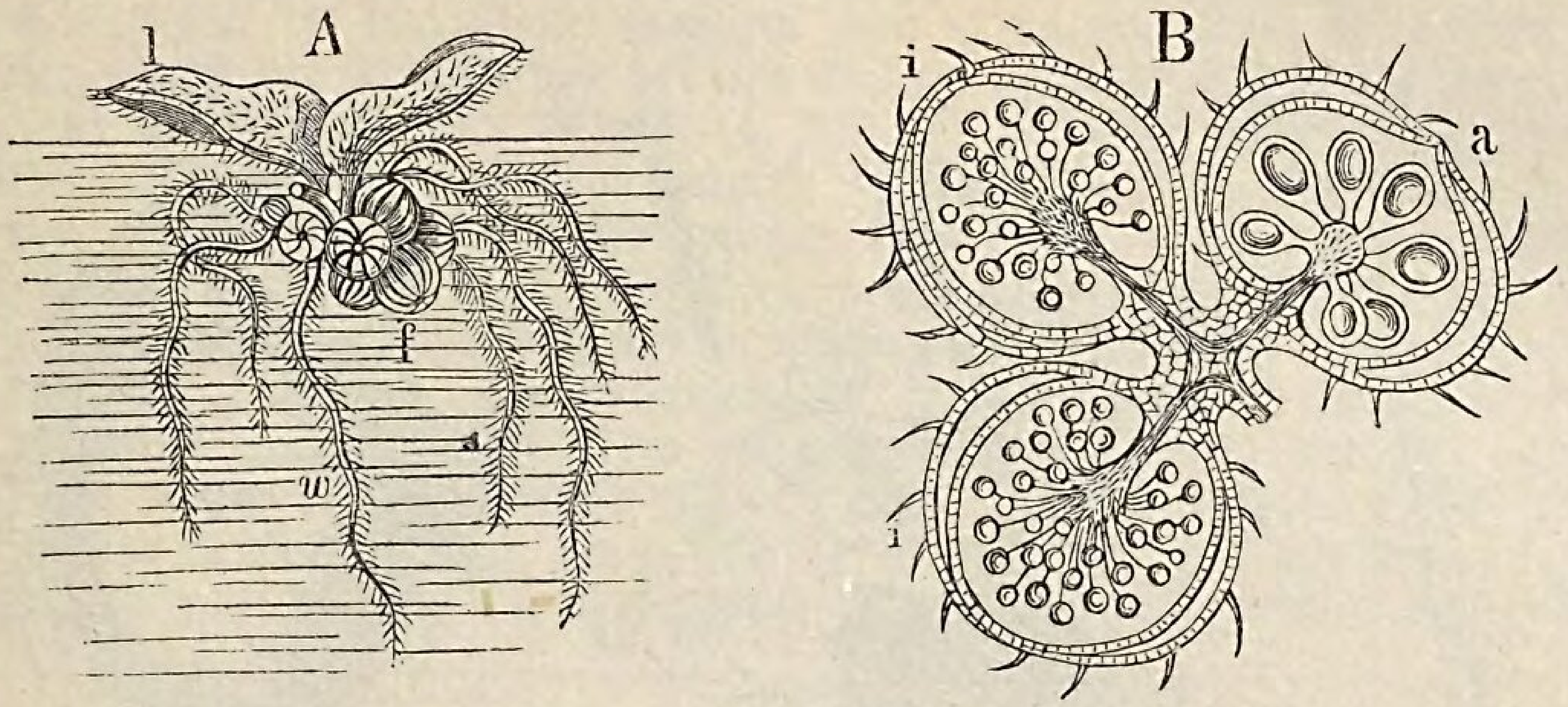



Fig. 212.
Der schwimmende Büschelfarn (Salvinia natans).
A (1/1) Ein Stück der Pflanze mit einem Paar Schwimmblätter l und dem Wasserblatte w, an dessen Grunde die Sporenfrüchte f sitzen.
B Durchschnitt durch 3 beisammensitzende Sporenfrüchte, a eine solche mit Makrosporangien, i solche mit Mikrosporangien. Die geschlossene Wand enthält Lufträume und trägt auf der Außenseite Haare. Der Stiel setzt sich als Mittelsäule in den Innenraum fort und trägt auf seinem verdickten Ende die Sporangien. 10fach vergrößert.

trägt. Jede Sporenfrucht enthält entweder nur Mikrosporangien, das sind solche Sporangien, welche mit zahlreichen Mikrosporen erfüllt sind, oder nur Makrosporangien, deren jedes nur eine einzige große Makrospore einschließt. Bei anderen Gattungen, wie Marsilia und Pilularia enthalten die Sporenfrüchte beiderlei Sporangien, und ihre harte holzige Wand öffnet sich mit Klappen. Bei der Keimung der Mikrosporen wachsen diese entweder in einen kurzen Schlauch aus, der an seiner Spitze durch Querscheidewände einige Zellen bildet, in welchen die Spermatozoiden entstehen, oder die Bildung des Vorkeims ist ganz unterdrückt, indem der Inhalt der Spore durch wiederholte Theilungen unmittelbar in die Mutterzellen der Spermatozoiden sich umwandelt; das Exosporium öffnet sich in 3 Spalten, das Endosporium tritt als eine Blase heraus, zerreißt und läßt die Spermatozoiden austreten (Fig. 213, A.). Die Makrospore hat ein sehr starkes, oft geschichtetes Exosporium, dessen äußere Schicht bei Marsilia und Pilularia eine Gallerthülle darstellt, die am Scheitel dicker ist und einen trichterförmigen Gang bildet. Die Makrospore ist mit Stärkekörnern reich erfüllt; bei der Keimung entwickelt sie in ihrem Scheitelraume ein kleines, mehr oder weniger polsterförmiges Prothallium, welches durch eine Querscheidewand von dem Hauptraume der Spore abgegrenzt wird und mehrere oder ein einziges Archegonium bildet, welches im Bau mit dem der Farne (Fig. 211.) übereinstimmt. Die in den Scheitelraum der Makrospore eindringenden Spermatozoiden gelangen in das Archegonium und befruchten dessen Eizelle, welche darauf zu einem Embryo sich entwickelt, ähnlich dem der Farne (Fig. 211.). Das Prothallium wächst noch einige Zeit, indem es den Embryo anfangs umgiebt, dann wird es von dem ersten grünen Keimblatte und der ersten Wurzel durchbrochen (Fig. 213, D.). Die Keimpflanze bleibt noch so lange mit dem Scheitel der Makrospore verbunden, bis sie deren Nährstoffe ausgesogen hat.

II. **Die Selaginelleen** (Selaginelleae). Die Arten von Selaginella §. 74.
sind den Lycopodiaceen (§. 76.) sehr ähnliche, kleine, immergrüne Landpflanzen mit fadenförmigem, wiederholt gabelig verzweigtem Stengel, welcher mit vielen kleinen eiförmigen Blättern besetzt ist und unterseits an den Gabeltheilungen Wurzeln mit ebenfalls dichotomer Verzweigung entwickelt, auch ähnlichen anatomischen Bau besitzt. Die Blätter tragen an der Innenseite über der Basis ein breites häutiges Blatthäutchen (§. 26.). Die Gattung Isoëtes begreift Wasserpflanzen, deren Stengel ein Knollen ohne Zweige und ohne Längenwachsthum ist (Fig. 214.), der auf der oberen mit Blättern bedeckten sowie auf der unteren Seite plattgedrückt ist und auf seinen Seitenflächen zwei gegenüberstehende oder auch drei

§. 74.

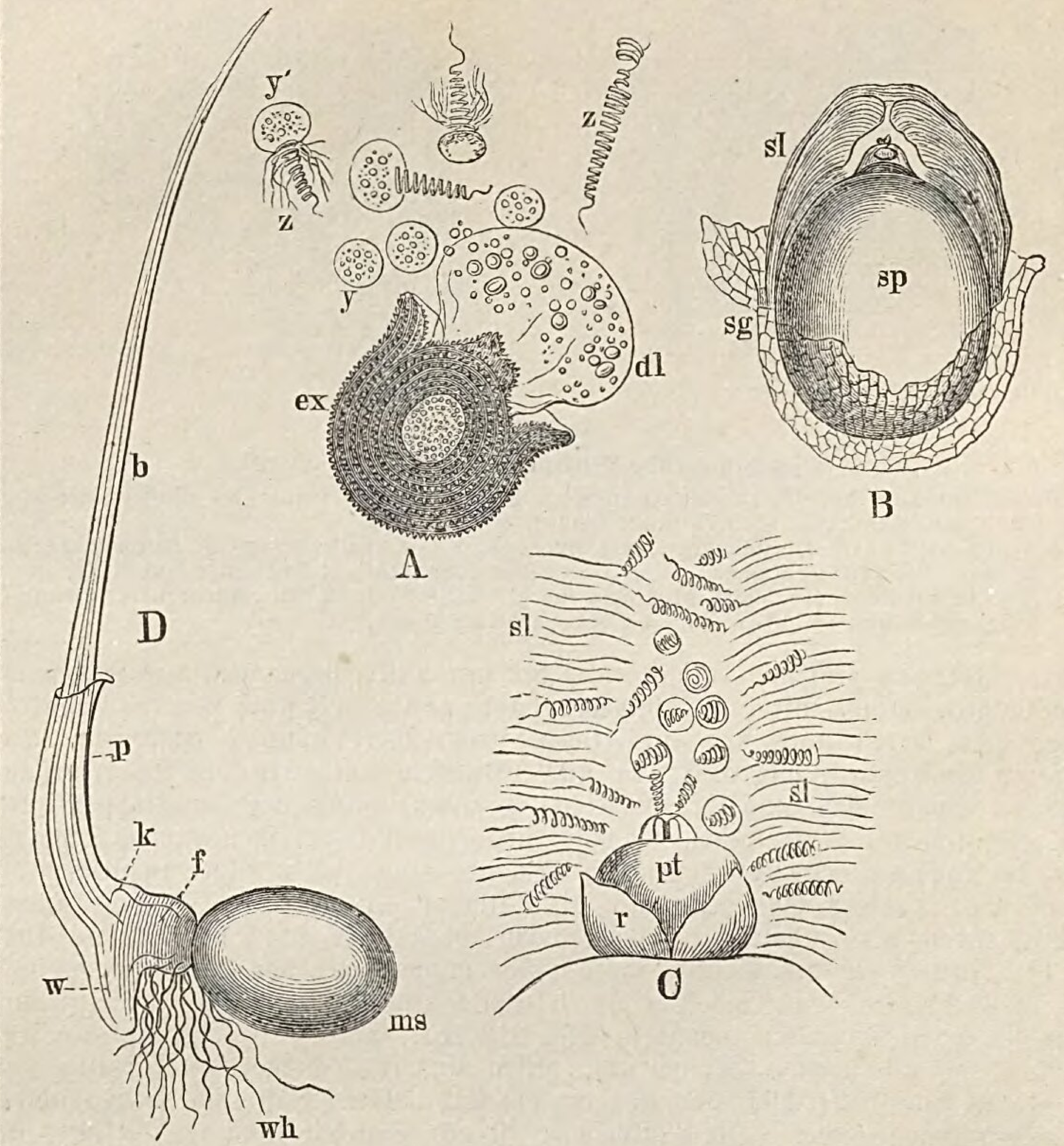



Fig. 213.

**Entwickelung von Marsilĭa salvātrix.**

A Eine geplatzte Mikrospore, dl das aus dem Exosporium ex herausgetretene Endosporium, zz die entleerten Spermatozoiden, yy deren anhängende, zum Theil abgegangene, mit Stärkekörnchen erfüllte Blasen. 550fach vergrößert.

B Eine Makrospore sp mit ihrer äußeren schleimigen Hautschicht sl; sg die zerrissene Wand des Sporangiums. 30fach vergrößert.

C Der obere Theil einer gekeimten Makrospore; zwischen zerrissenen Hauttheilen r der Spore ist das Prothallium pt herausgetreten, durch die Schleimschicht sl dringen zahlreiche Spermatozoiden nach dem Prothallium.

D Eine aus der Makrospore ms erwachsene Keimpflanze von *Marsilĭa elāta*; p das Prothallium, welches durch den heranwachsenden Embryo bedeutend ausgedehnt worden ist, an der Spitze von dem ersten Keimblatt b durchbrochen. w Wurzel, k Stengelknospe, f Fuß des Keimlinges. wh Wurzelhaare des Prothalliums. 30fach vergrößert.

Furchen hat, die an der Unterseite zusammenlaufen. Die Knolle ist ausgezeichnet durch ein eigenthümliches Dickewachsthum, welches in der äußeren Rinde seinen Sitz hat und aufeinanderfolgende Rindeschichten erzeugt, von denen die äußeren immer wieder absterben. An den Seitenflächen des Stengels stehen die Narben der abgestorbenen ältern Blätter, nach oben folgen die lebendigen Blätter, welche aufrecht und von lang kegelförmiger Gestalt sind und eine etwas scheidenförmige Basis haben, über welcher ebenfalls ein Blatthäutchen sich befindet. In der Mitte zwischen den Blättern liegt der Vegetationspunkt, welcher immer neue

Blätter erzeugt, während an der Unterseite der Knolle die Wurzeln entspringen. §. 74.
Eine Scheitelzelle (§. 19.) ist bei manchen noch zu unterscheiden, bei andern nicht und hier wächst der Stengel wie bei den Lycopodiaceen nach Phanerogamen-Art, indem ein Dermatogen und Plerom (§. 19.) sich gesondert im Vegetationspunkte fortbilden. Bei den Selaginelleen kommen ebenfalls Makro- und Mikrosporen vor, aber die Sporangien stehen hier frei und einzeln in der Achsel der Blätter. Bei Isoëtes sind alle Blätter fähig Sporangien zu erzeugen; bei manchen Arten von Selaginēlla bilden die sporangientragenden Blätter wie bei den Lycopodiaceen eine endständige Aehre. Ein Sporangium enthält entweder nur Mikrosporen oder nur Makrosporen; beide Arten von Sporangien sind im Uebrigen einander gleich und kommen auf derselben Pflanze vor. Die Mikrospore theilt sich bei der Keimung in einige Zellen, deren jede ein Spermatozoid aus ihrem Inhalte erzeugt (Fig. 214, D, E.). Die Makrospore bildet durch freie Zellbildung in ihrem

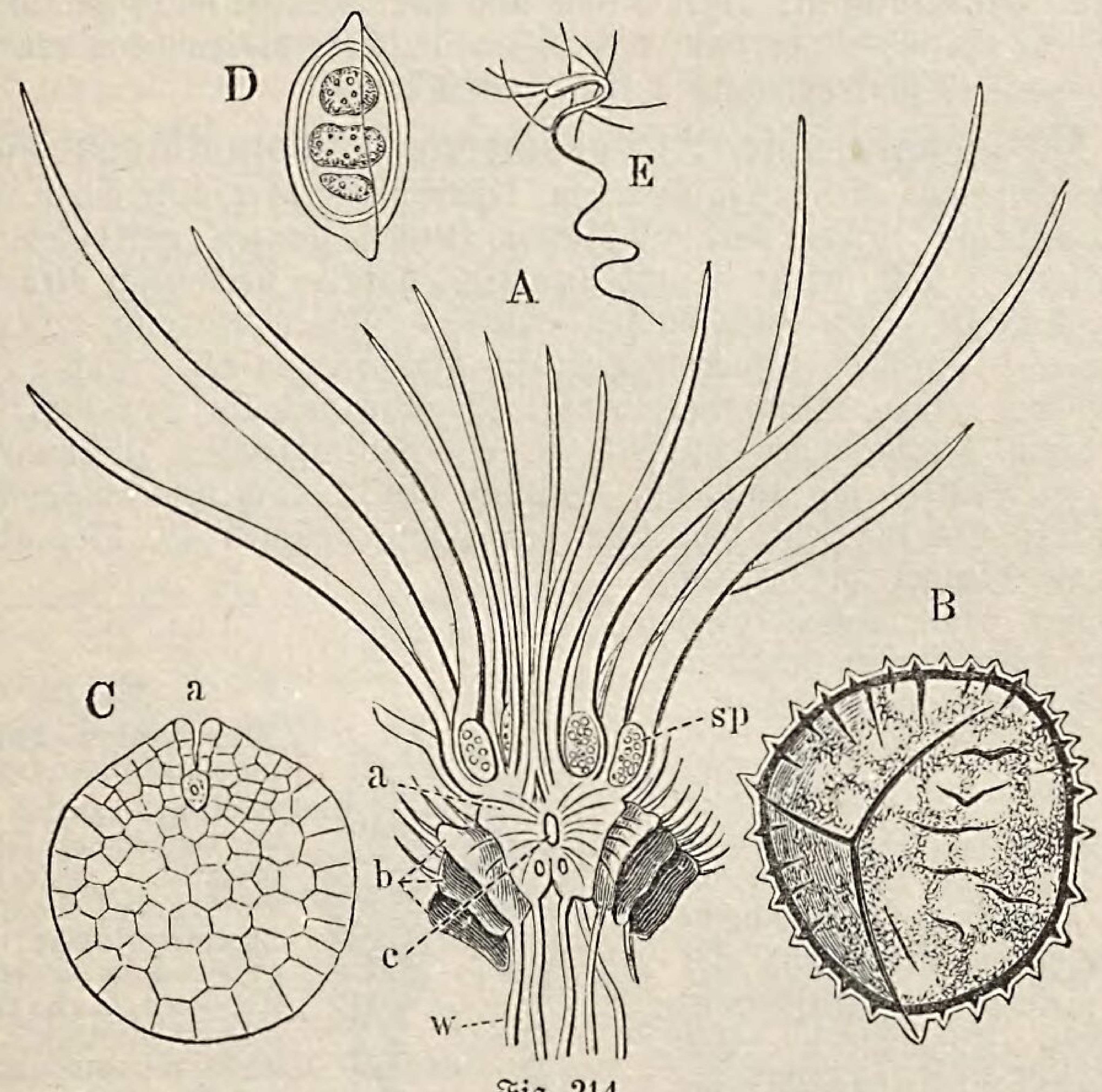



Fig. 214.
**Das Brachsenkraut** (Isoëtes lacūstris).

A Eine Pflanze in natürlicher Größe, a der durchschnittene Stengel, b die durch Dickewachsthum erzeugten Rindeschichten, c der centrale Fibrovasalstrang, w Wurzeln, sp Sporangien in der Achsel der Blätter.
B Eine Makrospore; auf der zugekehrten Seite sind die 3 Kanten sichtbar, 60 mal vergrößert.
C Längsdurchschnitt durch das in der Makrospore beim Keimen gebildete Prothallium, a ein Archegonium. Vergrößerung ebenso.
D Eine Mikrospore, deren Inhalt sich in mehrere Zellen, die Mutterzellen der Spermatozoiden, getheilt hat, 500 mal vergrößert.
E Ein Spermatozoid. Vergrößerung ebenso.

Inneren ein nicht aus dem Exosporium heraustretendes, den ganzen Sporenraum erfüllendes Prothallium (Fig. 214, C.). Am Scheitel wird darauf das Exosporium gesprengt, und in dem daselbst freiliegenden Theile des Prothalliums entstehen ein oder einige Archegonien. Im Baue derselben, in der Befruchtung der Eizelle des Archegoniums und in der Entwickelung derselben zum Embryo und des letzteren zur neuen Pflanze besteht im Wesentlichen Uebereinstimmung mit den übrigen Gefäßkryptogamen.

§. 75. **B. Gefäßkryptogamen mit einerlei Sporen** (Cryptogămae vasculāres isospŏrae).

Die Sporen sind hier von einerlei Art, und alle bringen bei der Keimung dasselbe Product: ein Prothallium, meist von etwas vollkommnerer Entwickelung als bei der vorigen Abtheilung, auf welchem gewöhnlich beide Geschlechtsorgane, die Antheridien und die Archegonien, zusammen gebildet werden; die Befruchtung erfolgt meist zwischen den Geschlechtsorganen eines und desselben Prothalliums, und gewöhnlich schreitet nur eines der befruchteten Archegonien zur Bildung eines Embryo und einer vollkommenen Pflanze fort. Der Unterschied der Geschlechter ist also an der sporenbildenden entwickelten Pflanze noch gar nicht angedeutet, sondern fällt erst in die Periode nach der Keimung der Sporen, und ist durch die längere Entwickelung, die das hier vollkommnere Prothallium erst durchläuft, weiter hinausgerückt. In diese Abtheilung gehören die Klassen: Bärlappgewächse, Farne und Schafthalme. Viele Angehörige dieser Klassen sind vorweltliche, jetzt ausgestorbene Pflanzentypen; unter diesen sind ohne Zweifel solche gewesen, welche die Lücke in der Entwickelungsreihe des Pflanzenreiches, die zwischen den isosporen und heterosporen Gefäßkryptogamen liegt, ausfüllten.

§. 76. I. **Die Bärlappgewächse, Lycopodiaceen** (Lycopodiacĕae) sind kleine immergrüne Sträuche mit langgestrecktem, kriechendem oder aufrechtem, gabelig verzweigtem Stengel, welcher mit zahlreichen, kleinen, ganzen, quirl- oder wechselständigen Blättern dicht besetzt ist und unterseits gabelig verzweigte Nebenwurzeln trägt. Der Stengel besitzt einen starken centralen Fibrovasalstrang, dessen mittlere Partie den aus Gefäßen zusammengesetzten Holztheil bildet, welcher auf dem Querschnitt bandartige, mehr oder weniger strahlig gestellte Gewebemassen darstellt, von deren peripherischen Punkten ein aus Spiralgefäßen zusammengesetztes Bündel in die Blätter sich abzweigt. Mithin weicht auch der anatomische Bau der vegetativen Organe sehr von dem der Phanerogamen (§. 17.) ab. Doch fehlt hier dem Stengel wie bei den Phanerogamen eine Scheitelzelle, sein Spitzenwachsthum erfolgt durch gesonderte Fortbildung von Dermatogen und Plerom (§. 19.). Die Sporangien befinden sich einzeln in den Achseln von schuppenförmigen Blättern, welche in Mehrzahl an den Enden aufrechter Zweige dachziegelig sich deckend sitzen und hier zusammen meist eine walzenförmige Aehre bilden (Fig. 215.). Die Sporangien sind meist nierenförmige Säckchen, die mit ihrer concaven Seite festsitzen; ihre Wand ist aus mehreren Zellenschichten zusammengesetzt und springt zur Reifezeit mit einem über den Scheitel gehenden Querriß auf, um die zahllosen Sporen zu entleeren. Diese erzeugen beim Keimen einen Vorkeim, welcher ein unterirdisches, chlorophyllloses unregelmäßiges Knöllchen darstellt, mit Wurzelhaaren an der Oberfläche und mit Antheridien und Archegonien auf demselben Vorkeim, ähnlich denen der Farne. Das aus dem Embryo erwachsene junge Bärlappflänzchen zeigt das Prothallium noch eine Zeitlang an seinem Grunde.



Fig. 215.
**Der Kolben-Bärlapp** (Lycopodĭum clavātum).
a Stück des langhin kriechenden, wurzelnden, gabelig verzweigten, dichtbeblätterten Stengels, von welchem einzelne Zweige aufwärts wachsen u. in die sporangientragenden Aehren übergehen. Verkleinert.
b Eins der dachziegelig sich deckenden Blätter der Aehre mit dem in der Achsel sitzenden Sporangium, vergrößert, daneben einige stärker vergrößerte Sporen.

II. Die **Farne** oder **Farnkräuter** (Filĭces) zeichnen sich in vegetativer Hinsicht besonders durch die sehr ausgiebige Blattbildung vor allen übrigen Gefäßkryptogamen aus. Es sind krautartige, zum Theil auch baumartige Gewächse. Der Stamm ist bei den krautartigen meist unterirdisch, ein perennirender Wurzelstock (rhizōma §. 23.), welcher entweder kriechend und dann meist langgestreckt und oft etwas verzweigt, oder mehr oder weniger aufrecht und dann meist kurz, bei manchen sogar knollenförmig erscheint. Bei den Baumfarnen erhebt sich der Stamm gerade aufrecht über den Boden zu baumartiger Höhe, bleibt unverzweigt und trägt auf dem Gipfel rings um die einzige Endknospe dicht beisammen die Blätter, während die tieferen Stammtheile von den großen Narben der abgefallenen Blätter bedeckt sind. Die verhältnißmäßig stets sehr großen, in der Gestalt sehr vollkommenen und bei den einzelnen Arten äußerst mannichfaltigen Blätter, hier **Wedel** (frons, Fig. 209; 216.) genannt, stehen an den aufrechten Wurzelstöcken und Stämmen dicht gedrängt um die Endknospe, an den kriechenden Rhizomen meist entfernter, wechselständig, in zwei Zeilen. Die jungen aus der Knospe hervortretenden Wedel haben bei allen Farnen schneckenförmige Knospenlage (§. 35.); mit fortschreitender Entwickelung rollen sie sich von unten nach oben auf; ihr oberster Theil ist der jüngste. Der Wedel besteht aus einem mehr oder minder langen Stiel und einer Blattfläche; letztere ist selten ganz, meist getheilt oder zusammengesetzt und zwar gewöhnlich gefiedert, entweder ein- oder mehrfach gefiedert, die Blättchen von mannichfaltigen Formen und auch durch eigenthümliche Nervaturen charakterisirt. Die meisten Farne besitzen am Stamme und am Wedelstiele sogenannte **Spreuschuppen** oder **Spreublätter** (palĕae), braune oder gelbe, trockenhäutige Schuppen, welche Trichombildungen (§. 40.) auf der Epidermis darstellen; dieselben stehen am dichtesten an den jungen Theilen, die oft ganz von ihnen bedeckt sind. Die Farne haben echte Wurzeln, und zwar Nebenwurzeln, welche aus der Basis der Wedelstiele oder aus dem Stamme selbst entspringen. Die Anatomie des Farnstammes zeigt in einem Grundgewebe (§. 15.) meist einen Kreis von Fibrovasalsträngen (§. 16 u. 17.), die aber nicht wie bei den Phanerogamen direct in die Blätter eintreten, sondern seitlich mit einander netzförmig sich verbinden, so daß sie an der Ansatzstelle jedes Wedels eine Masche bilden, von deren Rändern sich eine Anzahl dünnerer Fibrovasalstränge abzweigen, um in den Wedel einzutreten (Fig. 217.), wo sie durch den Stiel bis in die Wedelfläche laufen, in welcher sie, wie in den Blättern der Phanerogamen, als Rippen und Nerven sich verbreiten. Das Grundgewebe wird mithin durch das röhrenförmige System der Fibrovasalstränge in Mark und Rinde geschieden; bei manchen Farnen verlaufen auch im Marke noch einige Fibrovasalstränge. Das ausgebildete Gefäßbündel hat keine Cambiumzellen mehr; auch verbindet die kreisförmig geordneten Fibrovasalstränge nicht wie bei den Dikotyledonen ein Cambiumring; der Farnstamm, und dies gilt auch vom baumförmigen, ist daher keines dauernden Dickewachsthums fähig. Das Grundgewebe ist meist ein weitzelliges Parenchym; bei manchen Farnen nimmt ein Theil desselben die Beschaffenheit eines holzigen, harten Sklerenchyms (§. 15.) an, besonders bei den Baumfarnen, wo die ganze Peripherie des Stammes diese Beschaffenheit hat und jedes Gefäßbündel von einer Scheide solchen Zellgewebes umgeben ist. Das Spitzenwachsthum des Stammes und der Wurzeln der Farne geschieht durch regelmäßige Theilungen einer Scheitelzelle (§. 19.); bestimmte Segmente der Stammscheitelzelle geben den Anfängen der Wedel den Ursprung. §. 77.

Die **Sporangien** der Farne entwickeln sich auf der Unterseite der Wedelflächen, stets an der Oberfläche derselben und gewöhnlich in vielen einzelnen Gruppen, welche **Fruchthäufchen** (sori) genannt werden (Fig. 209; 210; 216.). Nach der Stellung, die sie an dem Nerv, an welchem sie stehen, einnehmen, unterscheidet man sie als: seitenständig (sorus laterālis), wenn sie an einer Seite des Nerv sitzen, wobei sie gewöhnlich eine dem Nerv folgende mehr oder minder gestreckte Form haben (Fig. 216.); rückenständig (s. dorsālis), wenn sie unterhalb des Nervenendes gerade über dem Rücken des Nerv stehen (Fig. 209; 210.); endständig (s. terminālis), wenn sie das Ende des Nerv einnehmen, in welchem Falle sie bald auf der Fläche, bald am Rande, bald auch auf einem über

§. 77.



Fig. 216.
**Die Mauerraute** (Asplenĭum Ruta murarĭa).
A Eine ganze Pflanze mit durchschnittenem Wurzelstocke, jungen und alten Wedeln, in natürlicher Größe.
B Ein Blättchen des Wedels von der Unterseite gesehen, um die mit seitenständigem Schleier versehenen Fruchthäufchen zu zeigen. Schwach vergrößert.

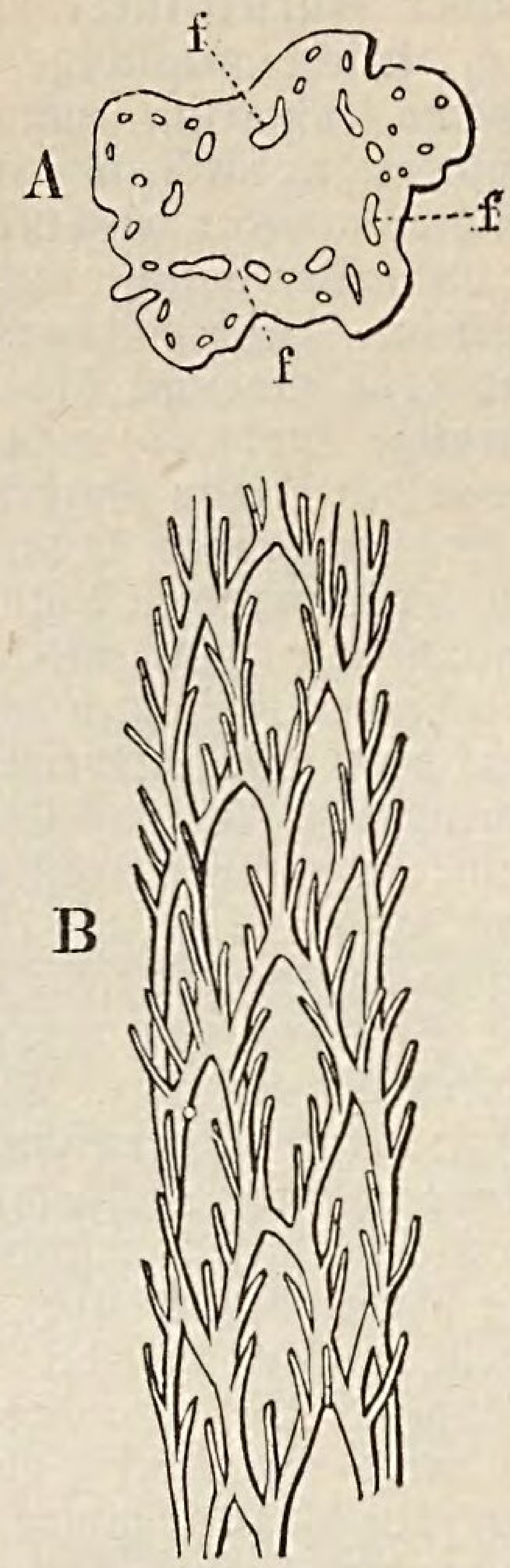


Fig. 217.
**Verlauf der Fibrovasalstränge im Farnstamme** (Aspidĭum filix mas).
A Der Stamm im Querschnitte, um die in einem Kreise stehenden Fibrovasalstränge f zu zeigen, von deren Rändern die für die Wedel bestimmten Stränge sich abzweigen. Schwach vergrößert.
B Das isolirte ganze System von Fibrovasalsträngen im Stamme, in der einen Längshälfte gezeichnet. Von den Rändern der Maschen gehen die dünneren Stränge in die Wedel ab. Schwach vergrößert.

den Rand hinausragenden Fortsatze des Nerv sich befinden; randständig (sorus marginālis), wenn sie ununterbrochen am Rande des Wedels hinlaufen auf einem dem Rande parallelen Nerv. Bei vielen Farnen sind die Fruchthäufchen mit einem **Schleier** (indusĭum, Fig. 209; 210; 216.) versehen, welcher meist ein Erzeugniß der Epidermis ist und ein dünnes, häutiges, farbloses Gebilde darstellt. Man nennt ihn seitlich (i. laterāle, Fig. 216.), wenn er mit dem einen Rande am Nerv ansitzt und das seitenständige Fruchthäufchen überdeckt; oberständig (i. supĕrum, Fig. 209; 210.), wenn er auf der Mitte des dann meist rückenständigen Sorus als eine schildartige, nieren- oder halbkreisförmige Schuppe aufsitzt, wie bei Aspidĭum; unterständig (i. infĕrum), wenn er unter dem Fruchthäufchen befestigt ist. Die Sporangien (Fig. 210,B.) sind gestielte, runde Behälter, deren Wand aus einer einzigen Schicht fest verbundener, tafelförmig dünner Zellen und deren Stiel aus einer oder aus mehreren Reihen von Zellen besteht, und deren Innenraum mit Sporen erfüllt ist. Meistens ist ein Theil der Wand aus größeren, dickwandigen, braunen Zellen zusammengesetzt, welche zusammen den Ring (annŭlus oder gyrus) ausmachen, der durch sein stärkeres Zusammenziehen beim Austrocknen das Aufspringen des Sporangiums bewirkt. Die Sporangien der echten Farne entstehen nur aus Epidermiszellen, sind daher als metamorphosirte (§. 20.) Haarbildungen zu betrachten. Abweichend verhalten sich dieselben bei den Ophioglosseen (§. 441.). Letztere haben immer nur einen einzigen entwickelten Wedel auf einmal. Dieser hat eine blattförmige unfruchtbare Blattfläche; neben derselben setzt sich aber der Stiel fort und trägt über ihr den fruchtbaren, d. h. aus Sporangien zusammengesetzten Theil. Letztere sind hier keine Haarbildungen, sondern metamorphosirte ganze Wedelabschnitte, daher sie an der Fortsetzung des Stieles zweizeilig stehend einen ährenförmigen Stand bilden oder an den einzelnen Fiederabschnitten des fruchtbaren Wedeltheiles zweizeilig ährenartig angeordnet sind, auch wie der Blattkörper in ihrer

Wand mehrere Schichten von Parenchymzellen, die mit der Epidermis überzogen sind, besitzen, aber keinen Ring haben und mit einer Querspalte sich öffnen. Bei allen Farnen enthalten die jungen Sporangien eine Anzahl Sporenmutterzellen, die sich durch Viertheilung in die Specialmutterzellen verwandeln, deren jede ihren Inhalt zu einer Spore ausbildet (Fig. 210, C.), während die Mutterzellhäute verschleimen und endlich schwinden; die Sporen erfüllen allein als ein Staub das reife Sporangium (Fig. 210, B.). Die Sporen haben ein braunes, oft mit starken Leisten versehenes Exosporium (Fig. 210, C, d.); der Inhalt besteht aus Protoplasma mit oder ohne Chlorophyll, häufig mit Oeltropfen.

Bei der Keimung entwickelt sich aus der Spore ein **Vorkeim**, meist ein grünes blattartiges auf dem Boden wachsendes Organ von herz- oder nierenförmiger Gestalt, zusammengesetzt aus parenchymatischen, Chlorophyllkörner enthaltenden Zellen, am Rande einschichtig, in der Mitte aus mehreren Zellenschichten bestehend. Einzelne Zellen der Unterseite wachsen in lange schlauchförmige einzellige Wurzelhaare aus, welche in den Boden eindringen (Fig. 211, A.). Die Ophioglosseen haben einen knollenförmigen, unterirdisch wachsenden, daher chlorophylllosen Vorkeim. Die Antheridien und Archegonien stehen an den blattartigen Vorkeimen an der Unterseite auf dem dickeren mittlen Theile, einige Archegonien in der Nähe des Einschnittes, die Antheridien in größerer Anzahl weiter rückwärts (Fig. 211, A.). Die Antheridien sind kleine warzenförmige, an der Oberfläche stehende Körperchen, meist von einer aus wenigen Zellen bestehenden Wand und aus zahlreichen Mutterzellen der Spermatozoiden gebildet (Fig. 211, C.). Die Archegonien sind von flaschenförmiger Gestalt: der die Eizelle enthaltende Bauchtheil ist in das Gewebe des Vorkeimes eingesenkt, der aus 4 Zellenreihen gebildete Hals ragt hervor (Fig. 211, B.). Aus der befruchteten Eizelle entsteht der Embryo, ein rundlicher Zellenkörper, mit dessen Heranwachsen zunächst der ihn umgebende Archegoniumbauch ebenfalls sich vergrößert (Fig. 211, E.). Der Embryo wird in dieser Periode noch von dem lebensthätigen Vorkeim ernährt, mit welchem er an seinem breiten oberen Rande, dem sogenannten Fuß, verwächst; zwei andere seitlich nach unten gekehrte Punkte des Embryo treten als Anlage der ersten Wurzel und des ersten Wedels hervor. Die Wurzel krümmt sich abwärts in den Boden, der Wedel im Einschnitte des Vorderrandes des Prothalliums aufwärts, woselbst alsbald auch die Knospe mit den nächsten Wedelanlagen sichtbar wird (Fig. 211, F.). Der erste Wedel ist verhältnißmäßig sehr klein und einfach, die folgenden fallen allmählig größer und vollkommener aus. Erst nachdem das junge Farnpflänzchen etwas erstarkt ist, stirbt der Vorkeim ab.

III. **Die Schafthalme oder Schachtelhalme** (Equisetaceae) sind §. 78.
hinsichtlich der Keimung, des Prothalliums und der Geschlechtsorgane mit den Farnen am meisten übereinstimmend, verhalten sich aber in den vegetativen Organen sehr abweichend von allen übrigen Gefäßkryptogamen. Sie haben einen cylindrischen, lang gestreckten, gegliederten Stengel, welcher an den Gelenken Quirle sehr unvollkommener Blätter trägt, die in eine gezähnte Scheide verwachsen sind. Besonders eigenthümlich und von der gewöhnlichen Regel abweichend ist es, daß die Zweige im Innern des Stengels entstehen, und zwar am Grunde der Blätterscheide, so daß sie an deren Außenseite hervorbrechen, und daß sie stets abwechselnd mit den Scheidenzähnen stehen; an den über dem Boden sich entwickelnden grünen Stengeln sind sie oft vollzählig und bilden dann einen Quirl (Fig. 218.). Die Zweige sind immer wieder von derselben Form, nur dünner und mit wenigeren Zähnen an den Blätterscheiden. Im Boden bildet der Stengel einen perennirenden Wurzelstock, welcher die jährlich sich erneuernden grünen oberirdischen Sprosse treibt. Er ist mit Nebenwurzeln versehen, welche an denselben Stellen wie die Zweige, unterhalb derselben, entspringen. Die Stengelglieder sind hohl; an den Gelenken sind jedoch die Markhöhlen durch eine dünne Querwand aus Zellgewebe geschieden. Die Fibrovasalstränge stehen in einem Kreise und entsprechen in Zahl und Stellung den Zähnen der nächst oberen Scheide, in welche sie eintreten und in deren Zähne sie sich fortsetzen. Wie die Zähne in den aufeinanderfolgenden Scheiden abwechseln, so wechseln auch die

§. 78. Fibrovasalstränge der aufeinanderfolgenden Glieder in ihrer Stellung mit einander ab. Die Rinde ist ein chlorophyllhaltiges Parenchym und enthält Luftgänge, die in einem Kreise stehen abwechselnd mit den Fibrovasalsträngen. Unter der Epidermis bildet die Rinde eine Schicht von Sklerenchym (§. 15.), welches besonders in den vorspringenden Längsleisten, die von den Blattzähnen aus über das Stengelglied herablaufen, stark entwickelt ist. Die Epidermis ist mit einer sehr dicken und mit Kieselerde imprägnirten Cuticula (§. 11.) versehen; in den Furchen zwischen den Längsleisten des Stengelgliedes befinden sich in Reihen angeordnete Spaltöffnungen. Das Spitzenwachsthum des Stengels erfolgt mittelst einer deutlichen Scheitelzelle (§. 19.).

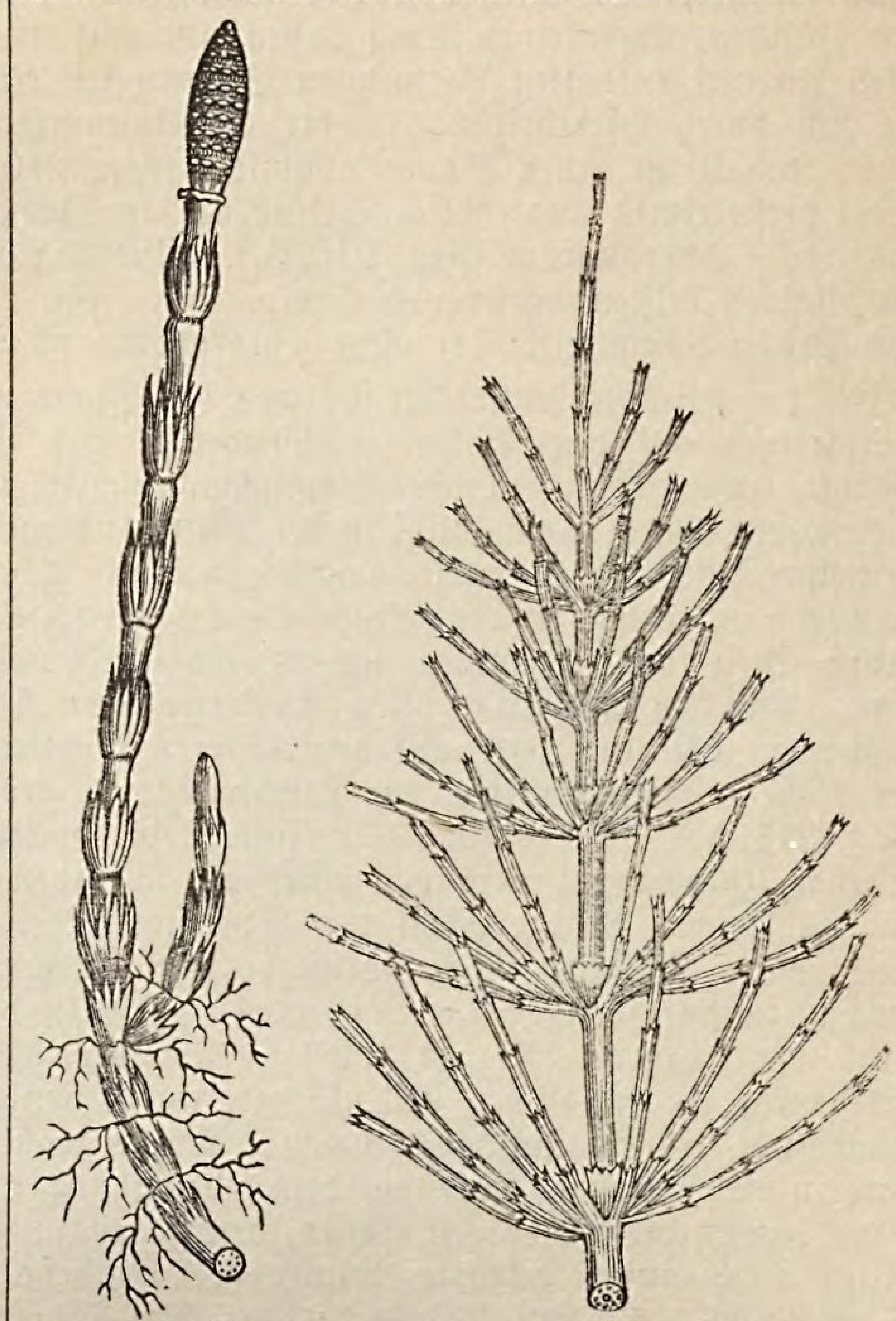



Fig. 218.

Der **Acker-Schafthalm** (Equisētum arvēnse).

A Oberer Theil des unfruchtbaren Stengels, an den Gelenken mit gezähnten Blätterscheiden, an deren Grunde die quirlständigen Zweige stehen. Verkleinert.

B Ein fruchttragender Schaft mit Blätterscheiden an den Gelenken; an der Spitze mit dem ährenförmigen Fruchtstande, unten in den Wurzelstock übergehend, welcher Nebenwurzeln trägt, die aus dem Grunde der Blätterscheiden entspringen. Verkleinert.

Die Sporangien befinden sich auf der Unterseite kleiner schildförmig gestielter Blätter mit sechsseitiger Außenfläche. Dieselben stehen ebenfalls in Quirlen, aber nur auf dem Gipfel des Stengels, wo sie dicht auf einander folgend zusammen eine länglich eiförmige Aehre bilden (Fig. 218, B.). Die Fruchtähre steht bei manchen Arten auf dem Gipfel der gewöhnlich grünen Stengel, bei anderen auf besonderen, nicht grünen und unverzweigten Stengeln, welche vor den unfruchtbaren grünen Trieben erscheinen (Fig. 219, A.). Die Sporangien sitzen zu 5 bis 10 auf der Unterseite der Schilder rings um deren Stiel und öffnen sich an der dem Stiele zugekehrten Seite mit einem Längsriß (Fig. 219, B.). Sie sind wie bei den Farnen nur Bildungen der Epidermis. Die Sporen sind durch die eigenthümliche Bildung der Membran ausgezeichnet. Letztere besteht aus 3 Häuten: die äußere zerreißt an der reifen Spore in 2 Schraubenbänder, die sogenannten Schleudern oder Elateren, welche wegen ihrer Hygroscopicität bei Feuchtigkeit die Spore vollständig, wie anfangs, umwickeln (Fig. 219, D.), bei Trockenheit aber sich aufrollen (Fig. 219, C.). Die zweite ganz bleibende Haut ist cuticularisirt, wie sonst das Exosporium; die dritte differencirt sich in eine ebenfalls cuticularisirte äußere Schicht und in eine innere Zellstoffschicht, das Endosporium. Der Sporeninhalt ist durch Chlorophyll grün gefärbt. Die Vorkeime sind denen der Farne ähnlich, meist bandförmig und lappig verzweigt, aber gewöhnlich zweihäusig, nämlich die einen kleiner und nur mit Antheridien, die anderen viel größer und kräftiger und nur mit Archegonien besetzt. Der in den letzteren nach der Befruchtung sich bildende Embryo erwächst zum jungen Schafthalmpflänzchen.

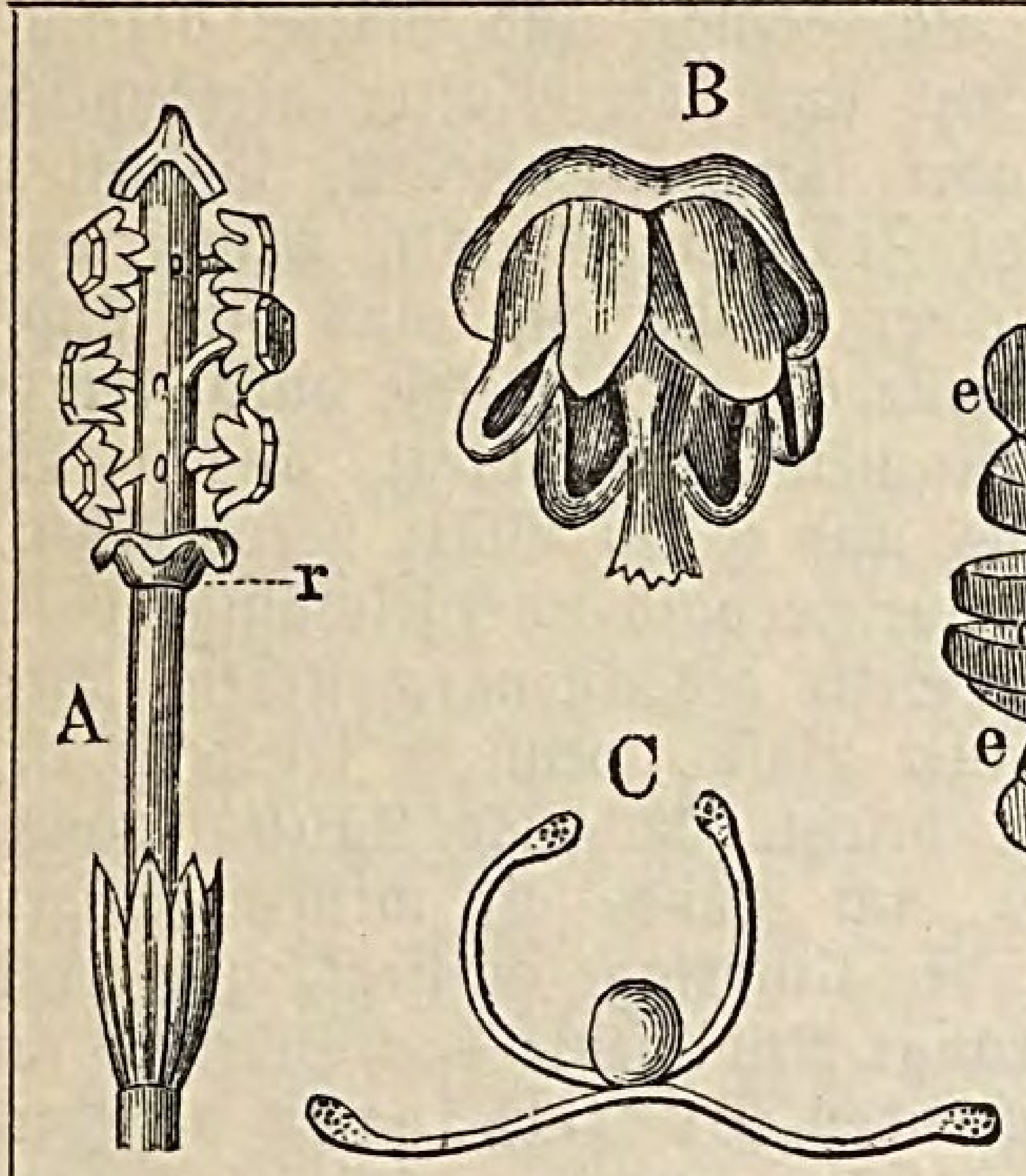



Fig. 219.
**Der Acker-Schaftthalm** (Equisetum arvēnse).
A (1/1) Spitze des fruchttragenden Schaftes mit der Fruchtähre, welche aus gestielten schildsgen Blättern besteht; r der aus den unteren unfruchtbaren Blättern gebildete Ring.
B Ein Schild der Fruchtähre, von der Unterseite gesehen, um den Stiel und die um denselben stehenden geöffneten Sporangien zu zeigen; schwach vergrößert.
C Eine Spore mit ihren beiden angewachsenen Schleuderfäden; stärker vergrößert.
D Eine Spore, deren äußere Haut sich soeben in die schraubigen Schleuderfäden e e zerspaltet; 800fach vergrößert.

## III. Morphologie der Moose (Muscinĕae §. 21.). §. 79.

Die Moose sind die in der Entwickelung des Pflanzenreiches den Gefäßkryptogamen zunächst vorausgehenden Kryptogamen. An diese knüpft sie der analoge Entwickelungsgang der Pflanze, die große Aehnlichkeit der Geschlechtsorgane und die Uebereinstimmung in der Bildung der Sporen aus viergetheilten Mutterzellen innerhalb einer mit einem Sporangium zu vergleichenden Kapsel. Aber sie unterscheiden sich von ihnen darin, daß die erste, aus den Sporen zunächst hervorgehende Generation, die bei den Gefäßkryptogamen den sehr unbedeutenden, nur bei den Farnen schon etwas stärker entwickelten Vorkeim ausmacht, hier das hauptsächliche, bleibende vegetative Organ der Pflanze, einen hochorganisirten Thallus (§. 20.), in Gestalt des Moospflänzchens darstellt, und daß dafür der aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums hervorgehende sporenbildende Zustand nicht mehr ein ganzes vollkommenes Vegetabil wie bei den Gefäßkryptogamen, sondern auf die sporenbildende Kapsel beschränkt ist, daher auch keine Fibrovasalstränge besitzt, so daß die Pflanze gar keine echten Stengel, Blätter und Wurzeln mehr zeigt und in allen Zuständen gleich den übrigen niedrigeren Kryptogamen nur aus Zellen zusammengesetzt ist (Zellenpflanzen).

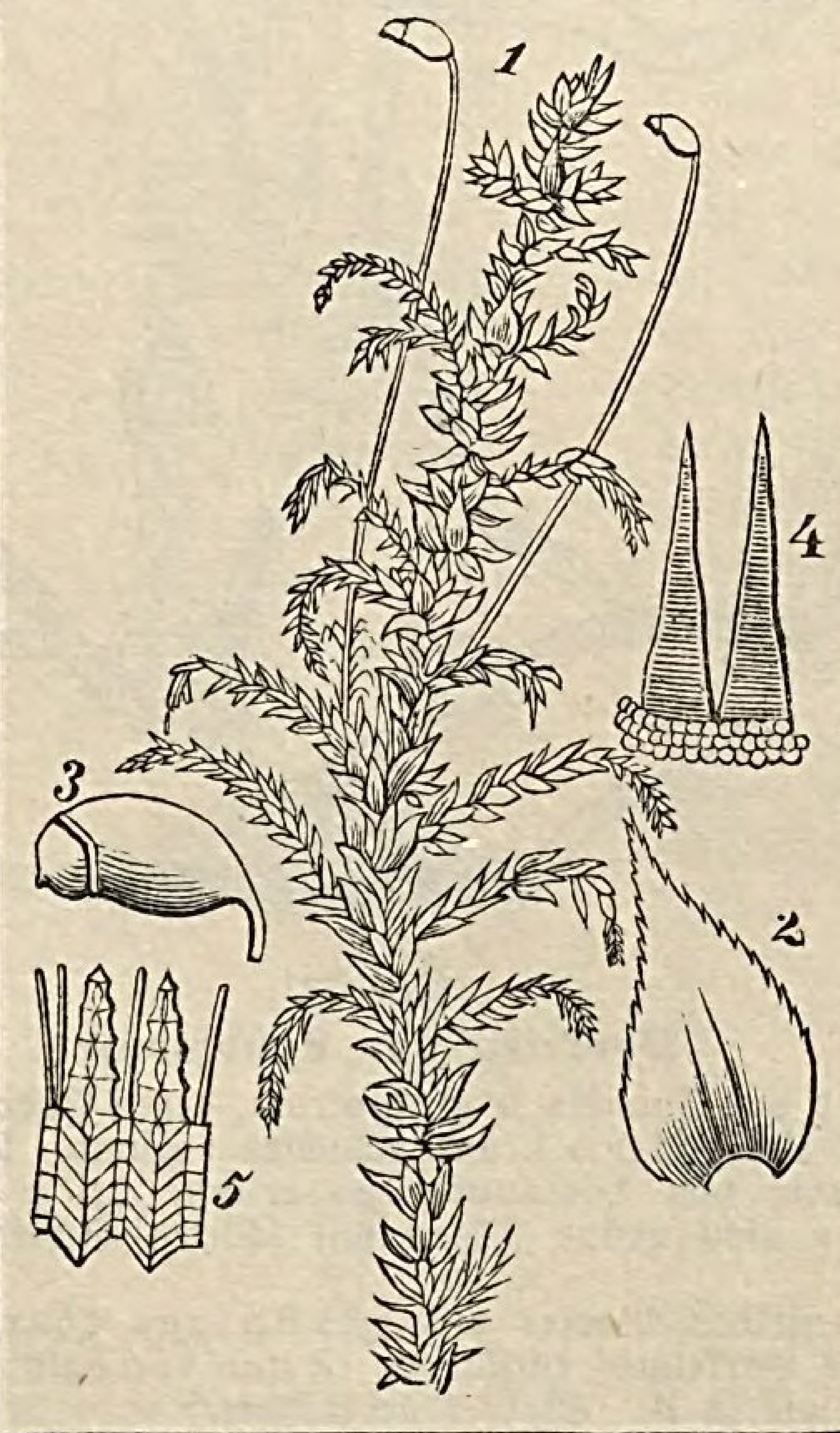



Fig. 220.
**Das dreiseitige Astmoos** (Hypnum triquĕtrum).
1 Ein verzweigter Stengel in natürlicher Größe, trägt die Kapseln an der Seite, daher ein pleurokarpes Moos.
2 Ein einzelnes Blatt vergrößert.
3 Eine ungleichhälftige, noch vom Deckel verschlossene Kapsel, vergrößert.
4 Das äußere, 5 das innere Peristom der Kapsel, beide von einander verschieden. Stärker vergrößert.

Der **Thallus der Moose** tritt in zwei Hauptformen auf: **1.** Der **Moosstengel** oder das **Moosstämmchen** (Fig. 220; 223.), bei den Laubmoosen, Torfmoosen und vielen Lebermoosen, ist von cylindrischer oder fadenförmiger Gestalt und stets mit vielen kleinen und meist ungetheilten grünen Blättern besetzt. Beide Organe werden wegen der

§. 79. Aehnlichkeit der Gestalt und Wachsthumsweise als Stengel und Blätter bezeichnet, wiewohl sie nur aus Zellen zusammengesetzt sind, die Blätter gewöhnlich nur aus einer einzigen Schicht polygonaler oder länglicher Zellen, bisweilen von einer aus mehreren übereinander liegenden Zellen bestehenden Mittelrippe durchzogen. Das Moosstämmchen wächst an seiner Spitze, wo auch die jüngsten Blätter sich befinden, mittelst einer Scheitelzelle (§. 19.), welche durch regelmäßige Theilungen nach 3 Richtungen hin Segmentzellen ablegt, aus deren weiteren Theilungen die Zellen des Stämmchens und je ein Blatt hervorgehen. Bei vielen Moosen bilden die Stengel Zweige, welche bald unregelmäßig, bald mehr oder weniger regelmäßig zweizeilig an der Seite des Stengels stehen. Der Moosstengel ist, wenn er aufrecht wächst, an seiner Basis, wenn er kriechend ist, an der Unterseite mit vielen Wurzelhaaren besetzt. **2.** Das **Laub** (frons, Fig. 222.), ein flach blatt- oder bandförmiger, am Rande oft wellenförmiger oder gelappter, grüngefärbter Thallus, welcher der Unterlage aufliegt, gar keine Blätter oder nur sehr unscheinbare schüppchenförmige Rudimente von Blättern an der Unterseite trägt, woselbst er immer mit zahlreichen Wurzelhaaren versehen ist, welche in die Unterlage eindringen. Das Längenwachsthum geschieht ebenfalls an den Spitzen des Laubes, wo der Vegetationspunkt gewöhnlich in einer Einbuchtung des Randes liegt; auch hier vermittelt eine Scheitelzelle das Wachsthum, indem sie stetig nach den Seiten des Laubes hin abwechselnd rechts und

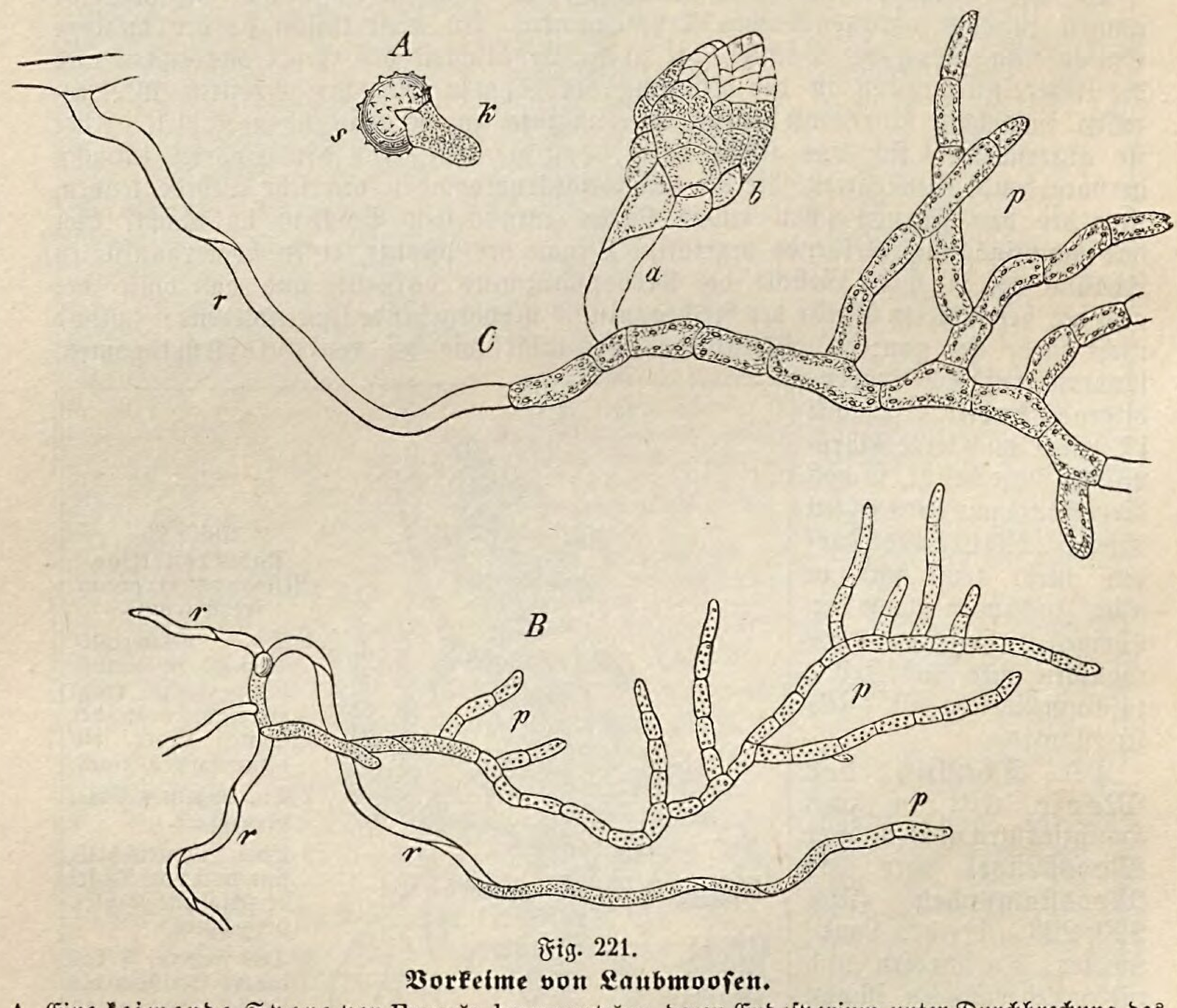



Fig. 221.

**Vorkeime von Laubmoosen.**

A Eine keimende Spore von Funaria hygrometrica, deren Endosporium unter Durchbrechung des Exosporiums s zu einem Keimschlauch k auszuwachsen beginnt. Stark vergrößert.
B Ein entwickelter Vorkeim von Dicranum scoparium, bei p grüne Zellen mit rechtwinkligen Querscheidewänden, bei r nicht grüne Fäden mit schiefen Scheidewänden (Wurzelhaare) bildend. Vergrößert.
C Stück eines Vorkeimes desselben Mooses mit der Anlage eines Moosstämmchens, welches auf einem Zweige a des Vorkeimes entstanden ist und oberhalb b schon die Anfänge seiner ersten Blätter trägt. p und r wie in B. Stärker vergrößert.

links Segmentzellen abscheidet, oder es liegen mehrere Scheitelzellen nebeneinander und theilen dann nach rückwärts oder nach oben und unten Segmentzellen von sich ab, aus denen das Laub sich bildet. Die Verzweigung des Laubes ist stets gabelig. Bei manchen Moosen besteht es nur aus einer einzigen Schicht chlorophyllhaltiger Zellen; häufiger ist es aus mehreren Zellenschichten zusammengesetzt. Im letzteren Falle sind entweder auch alle Zellen chlorophyllhaltig oder nur die der Oberseite des Laubes näher liegenden; die vollkommenste Sonderung von Geweben tritt bei den Marchantiaceen unter den Lebermoosen auf. Hier besteht mehr als die untere Hälfte aus großen chlorophylllosen Parenchymzellen, welche in mehreren Schichten liegen; eine darüber liegende dünnere Gewebelage besteht aus kleineren chlorophyllhaltigen Zellen und großen lufthaltigen Intercellularräumen; endlich ist die Oberseite von einer aus chlorophylllosen Zellen bestehenden Epidermis überzogen, in welcher eigenthümliche Spaltöffnungen (§. 14.), nämlich aus mehreren übereinanderstehenden Ringen von Zellen gebildete, sich befinden. — Bei vielen Moosen entwickelt sich aus der keimenden Spore unmittelbar das Laub oder der Moosstengel. Bei den Laub- und Torfmoosen entsteht aber zunächst ein einfacheres grünes Gebilde, welches darum **Vorkeim** (prothallĭum oder protonēma) genannt wird. Derselbe stellt bei den Laubmoosen verzweigte Zellenfäden (Fig. 221.) dar, welche die größte Aehnlichkeit mit gewissen Algen, besonders Confervaceen (§. 89.) haben, mit denen sie früher auch verwechselt wurden. Die Fäden wachsen an ihrer Spitze und theilen sich durch Querscheidewände; gewisse Fäden dringen in die Unterlage ein, sie bekommen dann schiefe Scheidewände, ermangeln des Chlorophylls und werden ihrer Funktion wegen als Wurzelhaare bezeichnet; sie können aber ans Licht gelangt wieder in Form grüner Fäden sich fortbilden (Fig. 221, B, rp.). An §. 79.

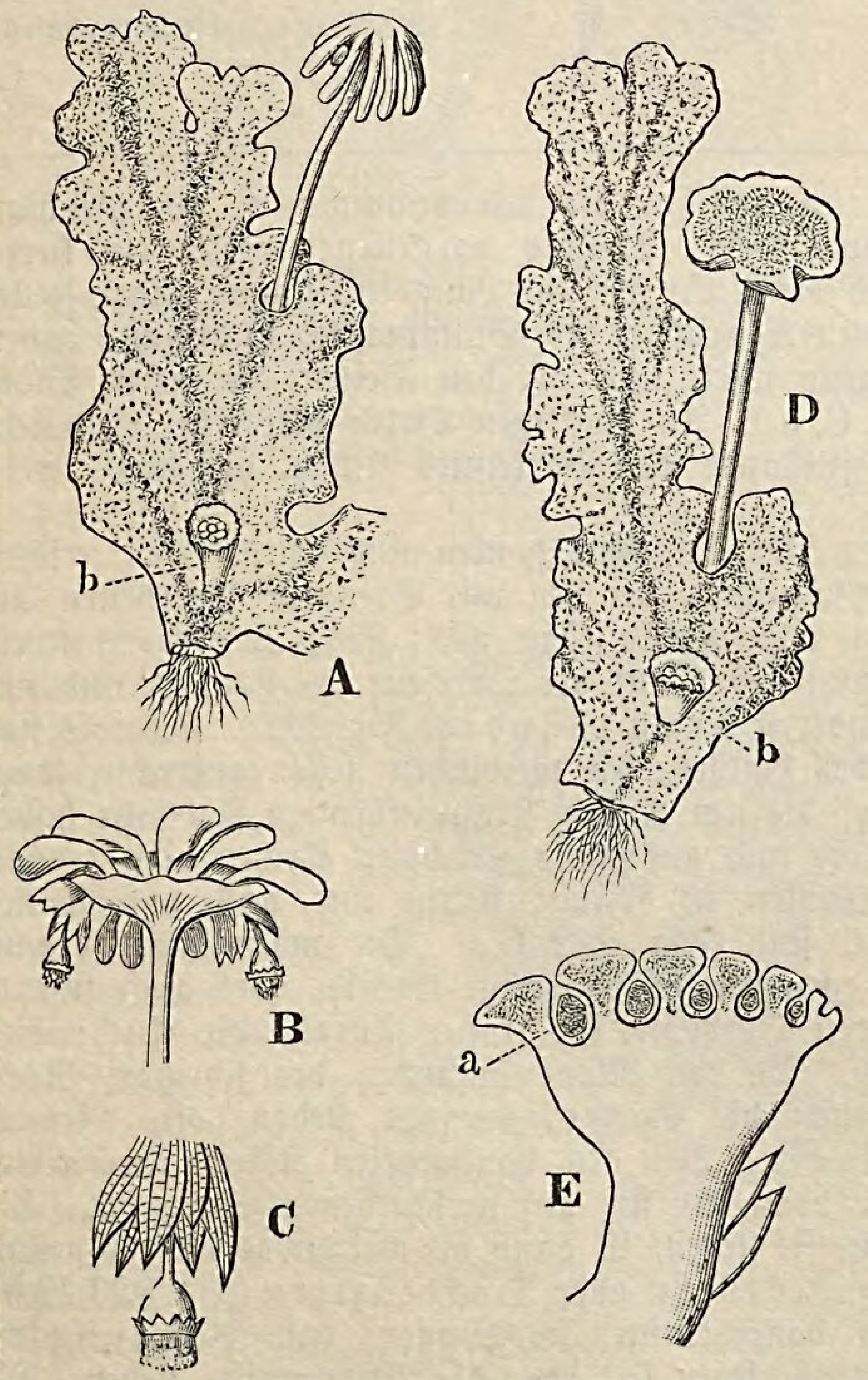



Fig. 222.

Das **Leberkraut** (Marchantĭa polymōrpha).

A Ein Stück Laub einer weiblichen Pflanze mit einem Fruchtstande. b Brutbecherchen mit Brutknospen. Am unteren abgeschnittenen Ende sind wie bei D die aus der Unterseite des Laubes entspringenden Wurzelhaare zu sehen.

B Der weibliche Fruchtstand im Durchschnitte, zeigt auf der Unterseite die bereits ausgebildeten Kapseln. Schwach vergrößert.

C Eine der mit kurzem Stiele versehenen, an der Spitze mit Zähnen aufspringenden Kapsel, von ihren Deckblättern umgeben. Etwas mehr vergrößert.

D Ein Stück Laub einer männlichen Pflanze mit einem Fruchtstande. b Brutbecherchen mit Brutknospen.

E Ein junger männlicher Fruchtstand im Durchschnitte, vergrößert, um die eingesenkten, aber frei stehenden Antheridien a zu zeigen.

§. 79.

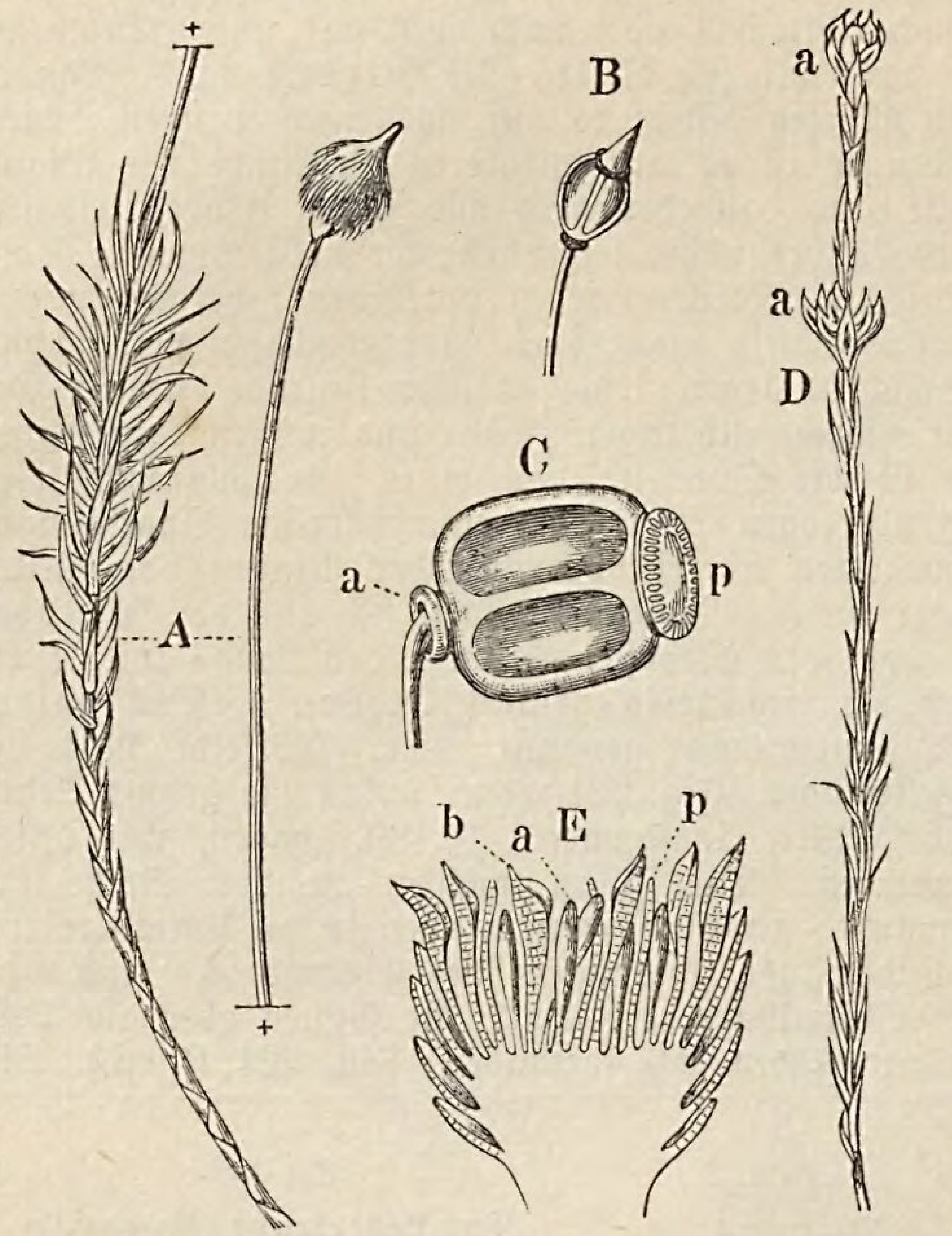



Fig. 223.

**Der gemeine Widerthon** (Polytrīchum commūne).

A 1/1 Eine weibliche Pflanze im Fruchtzustande. Die Kapsel auf langem Stiele ist noch von der behaarten Haube bedeckt.

B 1/1 Eine junge von der Haube entblößte Kapsel mit dem Deckel.

C Reife Kapsel nach Ablösung des Deckels, das Peristom p zeigend, dessen Zähne durch eine Haut verbunden sind. Wenig vergrößert.

D 1/1 Eine männliche Pflanze, bei a a der Stand der Antheridien, die sogenannte männliche Blüte.

E Eine männliche Blüte im Längsschnitt, schwach vergrößert. a die Antheridien, b die Deckblätter, p die Paraphysen

diesem Vorkeim entwickeln sich unmittelbar die Moosstämmchen, die gleichsam nur eine höhere Ausbildungsform dieses Thallus darstellen; irgend ein kurzer Zweig der Protonemafäden wird durch Quer= und Längstheilungen seiner Zellen zu einem Körperchen, welches den Charakter des Stämmchens annimmt, indem seine oberste Zelle zur Scheitelzelle wird und an den Seiten die ersten Blattanlagen hervortreten (Fig. 221, C, b.). An schattigen Orten bleibt die Entwickelung oft lange Zeit auf dem Zustande des Vorkeimes stehen, der dann weite Flächen überzieht.

Die Geschlechtsorgane der Moose, Archegonien und Antheridien, erscheinen auf dem entwickelten Moospflänzchen, bei den mit Stengeln versehenen auf dem Gipfel derselben oder in den Blattachseln (Fig. 223; 224; 225.) bei den ein Laub bildenden Moosen meist unmittelbar auf der Oberseite des Laubes, und nur bei den Marchantiaceen auf besonderen Fruchtständen (Fig 222.). Letzteres sind eigenthümlich gestaltete Zweige des Laubes; die weiblichen stellen aufrechte, langgestielte Köpfe oder Schirme dar, die am Rande strahlenförmige Fortsätze haben und an der Unterseite die abwärts und auswärts gekehrten Archegonien tragen, welche abwechselnd mit den Strahlen in Reihen stehen und noch von kleinen Hüll= oder Deckblättern begleitet sind (Fig. 222, B.). Die männlichen Fruchtstände der Marchantiaceen sind gestielte tellerförmige Gebilde oder auch sitzende polsterförmige Scheiben, auf deren Oberseite in großer Anzahl die Antheridien eingesenkt sind (Fig. 222, D, E.). An den Moosstämmchen der übrigen Moose nennt man die Stellen, an denen die Geschlechtsorgane stehen, oft, wiewohl ungenau, die Blüten der Moose. Bei den Laubmoosen stehen Antheridien und Archegonien zusammen oder beide für sich auf verschiedenen Stengeln. Der Gipfel des Stengels, auf welchem sie stehen, ist dann oft mit etwas anders gestalteten Blättern, den Perichätialblättern oder Deckblättern (Fig. 223, E, b.) besetzt, zwischen denen, oft von haarförmigen Bildungen, den Paraphysen (Fig. 223, E, p.), begleitet die Antheridien (a) oder die Archegonien stehen. Die

männliche Pflanze schließt dann mit einem Antheridienstande ab; doch kann der §. 79.
Stammscheitel durch den letzteren in gewöhnlicher Form weiter wachsen, so daß dann mehrere Antheridienstände an demselben Stengel übereinanderstehen (Fig. 223, D.). Bei den stengelbildenden Lebermoosen entsteht nach der Befruchtung um die Archegonien eine gemeinschaftliche schlauchförmige, am Rande oft gezähnte Hülle, Blütenhülle oder Perianthium (Fig. 224, Ap.), welches bis zum Frucht-

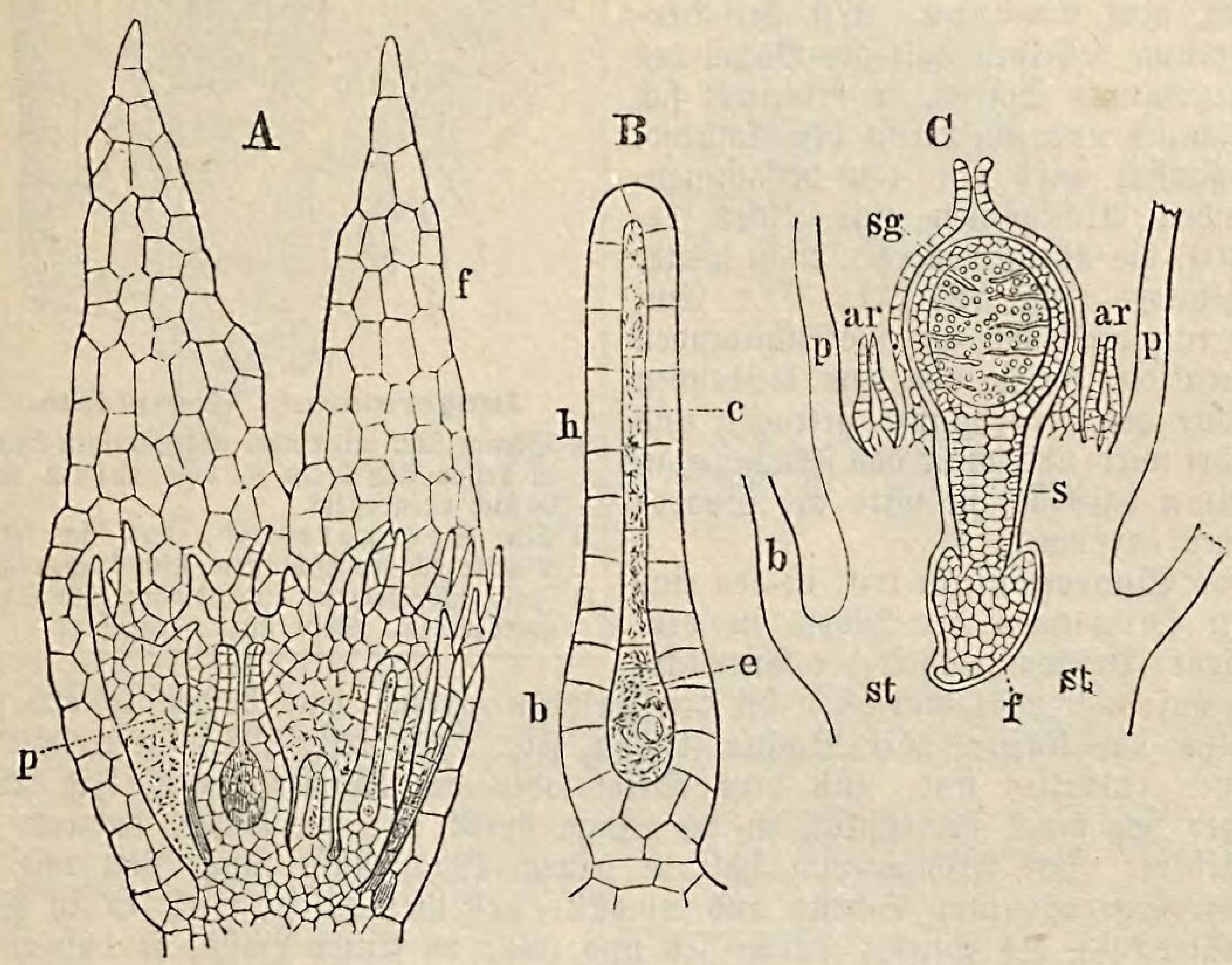



Fig. 224. **Jungermannia bicuspidata.**

A Längsschnitt durch die Spitze eines Stengels mit den Archegonien, die von einem Hüllblatte p umgeben sind; f das oberste Stengelblatt. 90fach vergrößert.
B Ein Archegonium, stärker vergrößert; b der Bauchtheil mit der Eizelle e; h der Hals mit dem Kanal c, noch geschlossen.
C Längsschnitt durch die Spitze eines fruchtbringenden Stengels st; von den Archegonien ar, ar ist das mittlere befruchtet, stark gewachsen, darin der aus der Eizelle hervorgegangene Embryo, der sich zur Kapsel sg mit dem Stiel s und dem Fuß f entwickelt; p das Hüllblatt; b das oberste Stengelblatt. 100fach vergrößert.

zustande sich bedeutend vergrößert (Fig. 227, A u. B, c.). Die Antheridien stehen bei den stengelbildenden Lebermoosen einzeln in der Achsel der gewöhnlichen Blätter (Fig. 225, A.); dasselbe gilt von den Torfmoosen, wo jedoch die antheridientragenden Blätter in größerer Anzahl die Enden gewisser schiefer Zweige einnehmen, die dadurch wie kleine Kätzchen erscheinen. Die Moose sind entweder einhäusig, d. h. die Antheridien und Archegonien kommen auf einer und derselben Pflanze vor, oder zweihäusig, wenn beide Organe auf verschiedene Individuen vertheilt sind (wie in Fig. 222 u. 223.). Die **Antheridien** (Fig. 225.) sind runde oder längliche, kurzgestielte Körperchen, welche meist eine aus einer einfachen Zellenschicht bestehende Wand besitzen und im Innern zahlreiche kleine kubische Zellen enthalten, deren jede ihren Inhalt zu einem Spermatozoid ausbildet; im reifen Zustande öffnen sie sich an ihrer Spitze, um die Spermatozoiden zu entlassen. Letztere haben bei allen Moosen eine charakteristische Gestalt: ein kurzer Faden, welcher an seinem spitzeren Ende zwei lange feine Wimpern trägt und in der Mutterzelle spiralig eingerollt liegt (Fig. 225, B u. C.). Die **Archegonien** (Fig. 224, A u. B.) haben meist flaschenförmige Gestalt, einen runden oder eiförmigen Bauchtheil, welcher die Eizelle enthält, und einen meist ziemlich langen Hals, welcher aus 5 oder 6 Zellenreihen besteht, die zwischen sich einen engen

§. 79. Kanal bis nach der Eizelle bilden. Vor der Befruchtung öffnet sich der Hals an der Spitze, die Spermatozoiden dringen durch den Kanal nach der Eizelle vor. Letztere wird in Folge der Befruchtung durch Wachsthum und Zelltheilungen zu einem runden oder länglichen Zellenkörper, dem *Embryo*. Mit der Vergrößerung desselben hält der Bauch des Archegoniums Schritt, er erweitert sich beträchtlich und umschließt den Embryo. Gewöhnlich wird von den beisammenstehenden Archegonien nur eines befruchtet, die übrigen werden nicht weiter ausgebildet (Fig. 224, C.). Der Embryo entwickelt sich zur sporenbildenden Generation, welche von dem bleibenden Thallus der Moospflanze getragen und ernährt wird und somit das Fruchtorgan derselben darstellt; sie wird als Sporogonium bezeichnet.

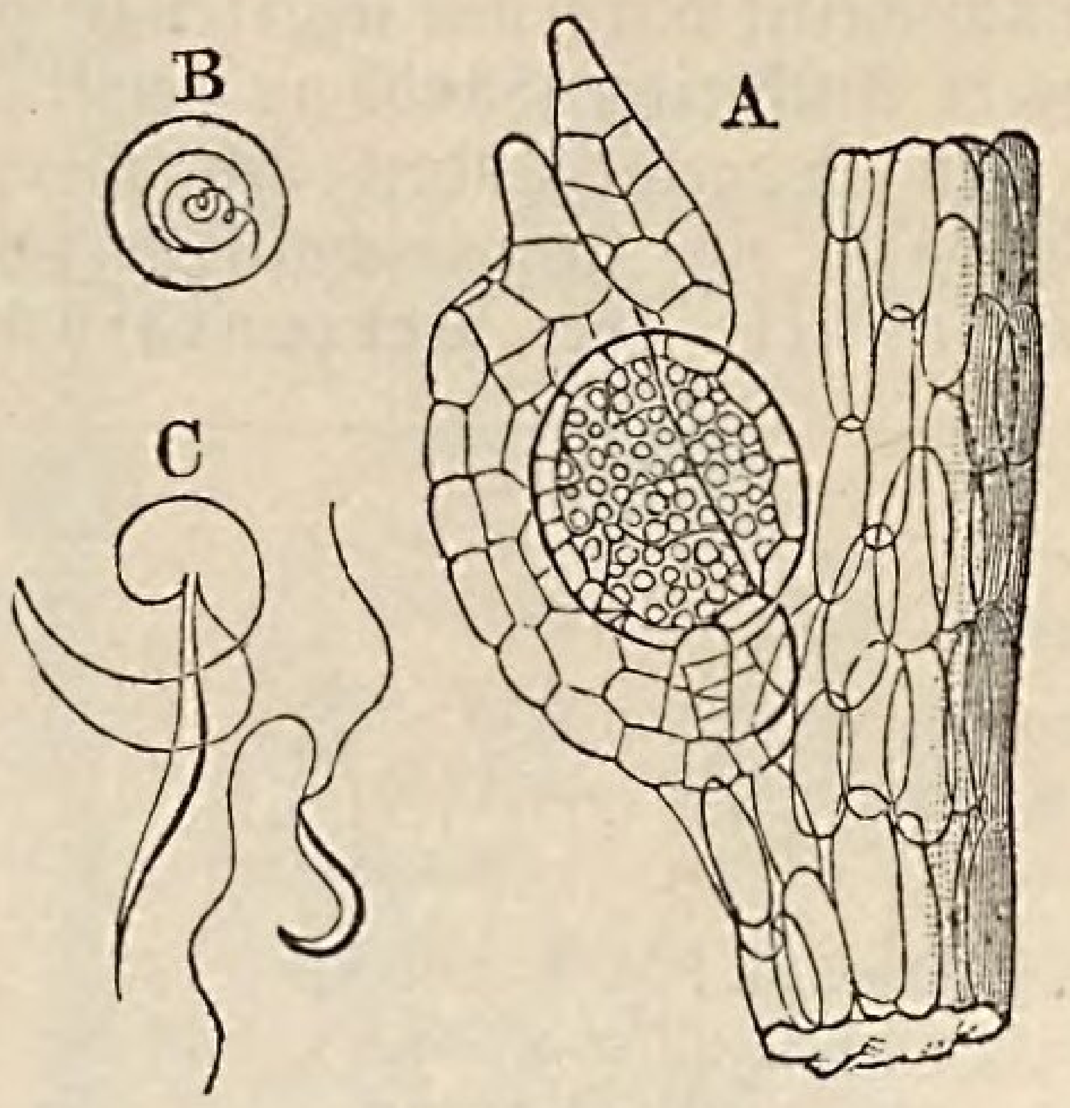



Fig. 225.

**Jungermannĭa bicuspidāta.**

A Stengelstück mit einem zweizähnigen Blatte, in dessen Achsel ein *Antheridium* steht. 90 fach vergrößert.
B Ein *Spermatozoid*, noch in seiner Mutterzelle eingeschlossen. Stark vergrößert.
C Zwei ausgetretene und schwärmende Spermatozoiden. Sehr stark vergrößert.

Das **Sporogonium** tritt in den einzelnen Ordnungen der Moose in verschiedener Vollkommenheit der Entwickelung auf; am vollkommensten bei den *Laubmoosen*. Hier besteht es aus zwei Theilen: der **Kapsel** oder **Büchse** (theca, Fig. 220; 223; 226.), in welcher die Sporen enthalten sind, und dem **Stiel** oder der **Borste** (seta, Fig. 223.), welcher sich meist beträchtlich in die Länge streckt und die Kapsel dadurch hoch emporhebt. Das Archegonium hält in seinem Wachsthum lange Zeit mit dem jungen Sporogonium Schritt und umhüllt dasselbe; zuletzt wird es in Folge der Streckung des Stieles durchrissen und zwar an seiner Basis, so daß es als **Haube** (calўptra) auf der Büchse stehen bleibt, mit ihr emporgehoben und erst kurz vor der Reife abgestoßen wird. Die Kapsel ist ein runder bis birnförmiger Körper; der größte in der Mitte liegende Theil ihres Zellgewebes betheiligt sich an der Sporenbildung nicht, sondern entwickelt sich zu einer auch im reifen Zustande noch vorhandenen *Mittelsäule* (columēlla, Fig. 226, A, c.). Nur eine verhältnißmäßig schmale ringförmige Zellenschicht um die Mittelsäule wird zu den Sporenmutterzellen und stellt den Raum dar, welcher in der reifen Kapsel die Sporen enthält (Fig. 226, A, s.). Die Wand der Kapsel zeigt eine hohe Ausbildung: sie besteht aus grünen parenchymatischen Gewebeschichten, oft mit luftführenden Intercellularräumen, und ist mit einer oft Spaltöffnungen zeigenden Epidermis überzogen. Bei den meisten Laubmoosen öffnet sich die Kapsel dadurch, daß ihr oberer Theil als ein *Deckel* (opercŭlum, Fig. 226, A, d.) abgeworfen wird. Die Mündung der Büchse ist häufig von einem *Ring* (annŭlus, Fig. 226, B, a.) eingefaßt und zeigt meistens einen sogenannten *Mündungsbesatz* (peristomĭum, Fig. 226, A u. B, p.). Dieser besteht gewöhnlich aus ziemlich großen aufgerichteten zahnförmigen Läppchen oder Fäden von eigenthümlicher Bildung und von bestimmter Anzahl, die ein Multiplum von 4, meist 16 oder 32 beträgt. Sie erscheinen gewöhnlich als gelb oder roth gefärbte und oft mit starken Quer- und Längsleisten regelmäßig besetzte häutige Gebilde, die bald in einer einfachen, bald in einer doppelten Reihe hintereinander stehen. Es sind die stark verdickten Membranen einer unter dem Deckel und diesem parallel liegenden Zellenschicht, welche sammt dem übrigen Zellgewebe innerhalb des Deckels bis auf diese Membrantheile vor dem Abspringen des Deckels verschwinden. Die Kapsel der *Torfmoose* gleicht durch ihren Deckel und ihre Mittelsäule derjenigen der Laubmoose, aber ihr fehlt die Haube, weil der Archegoniumbauch an der Spitze durchrissen wird und seine Reste an der Basis der Kapsel zurückbleiben. Das Sporogonium der *Lebermoose* ist ebenfalls ohne Haube, weil diese an

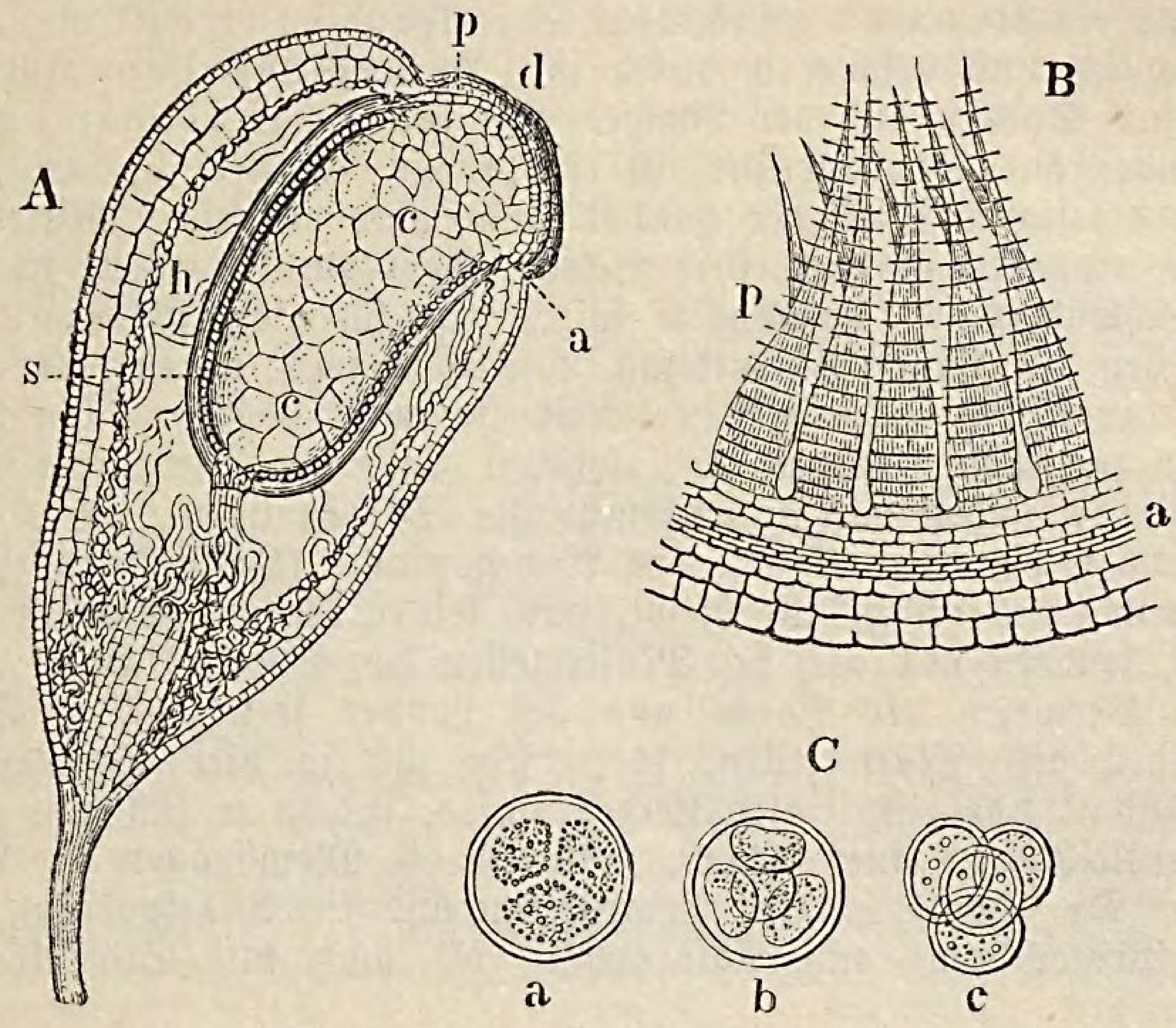



Fig. 226. **Funarĭa hygrometrĭca.**

A Längsschnitt durch die **Kapsel.** d Deckel. p Das unter demselben liegende Peristom. c c Die Mittelsäule. a Der Ring an der künftigen Mündung der Kapsel. h Lufträume, indem die Zellen der inneren Schicht der Kapselwand auseinanderweichen und fadenförmig sich strecken. s Die schmale Schicht, in welcher die die Sporen erzeugenden runden Mutterzellen liegen. Schwach vergrößert.

B Ein Stück der Wand an der Mündung der geöffneten Kapsel mit dem Peristom p, dessen Zähne mit Querbalken ausgestattet sind; hinter denselben sind die zarteren Zähne des innern Peristoms zum Theil sichtbar. a Der Ring. Stärker vergrößert.

C a und b zwei Mutterzellen von Sporen, die ihren Inhalt in vier Portionen getheilt haben, deren jede sich zu einer Spore ausbildet. c Die 4 ausgebildeten Sporen einer Mutterzelle nach Auflösung der Membran der letzteren. 550fach vergrößert.

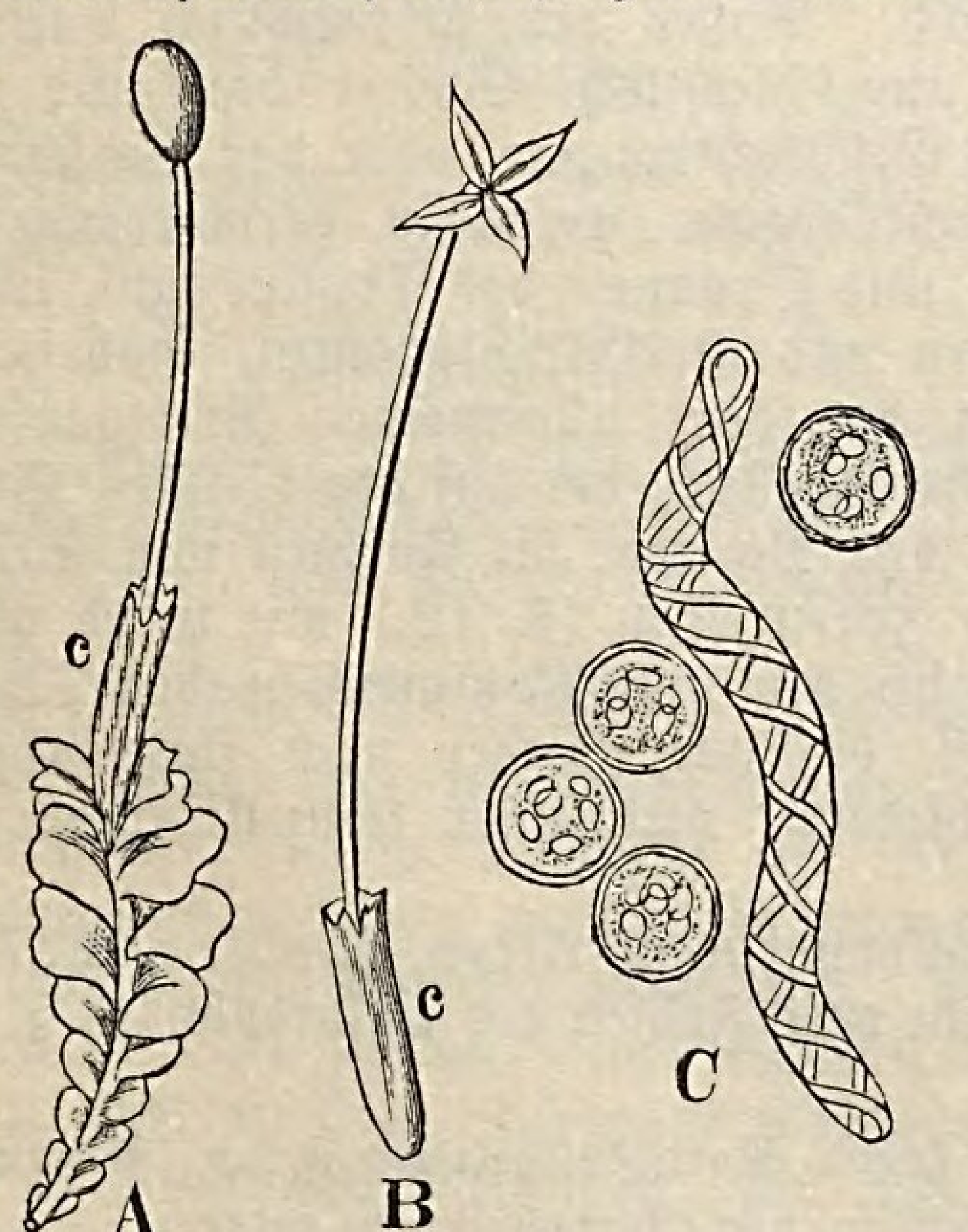



Fig. 227.

**Jungermannĭa bicuspidāta.**

A Stengel mit der Kapsel, deren Stiel am Grunde von einem Hüllblatte c umgeben ist.

B Die in 4 Klappen aufgesprungene Kapsel. Wie A schwach vergrößert.

C Einige Sporen nebst einer durch Spiralfasern verdickten Schleuderzelle aus der Kapsel, 300fach vergrößert.

der Spitze zerreißt und ihre Reste an der Basis des Sporogoniums zurückbleiben. Der Stiel ist entweder sehr kurz; so bei den Marchantiaceen; oder er streckt sich zu bedeutender Länge (Fig. 227.). Die Wand der runden oder eiförmigen, glatten Kapsel besteht hier nur aus einer einzigen Schicht stark verdickter Zellen; sie öffnet sich meist in 4 Längsklappen (Fig. 227, A u. B). Eine Mittelsäule ist nicht vorhanden; der ganze Innenraum der Büchse ist erfüllt mit den Sporen und den zwischen diesen eingemengten Schleuderzellen oder Elateren (Fig. 227, C.),

welche für die Lebermoose charakteristisch sind: leere spindelförmige Zellen, deren Membran mit ein oder zwei gebräunten Spiralbändern verdickt ist. Diese Zellen sind hygroskopisch und befördern durch ihre Ausstreckung beim Austrocknen die Entfernung der Sporen aus der Büchse. Bei den *Anthoceroteen* fehlt ebenfalls die Haube; das Sporogonium ist ein langer, dünner, schwach gekrümmter Körper ohne deutlichen Stiel, der ganzen Länge nach von einer Mittelsäule durchzogen, welche umgeben ist von einer Schicht Sporenmutterzellen, zwischen denen wiederum Schleuderzellen vorhanden sind. Es schreitet, abweichend von den anderen Moosen, in seiner Ausbildung von oben nach unten fort, so daß der obere Theil der älteste ist. Bei der Reife springt es schotenähnlich von oben nach unten in zwei Längsklappen auf, zwischen denen die Mittelsäule stehen bleibt. Die *Ricciaceen* haben das unvollkommenste Sporogonium, indem dasselbe für immer in dem erweiterten Bauche des Archegoniums (Haube) eingeschlossen und mit diesem dem Laube eingesenkt bleibt, auch keinen Stiel und meist keine eigene Wand besitzt, sondern nur aus den Mutterzellen der Sporen besteht; die Sporen werden nach Verwesen der Haube und des Laubes frei. — Die **Sporen** der Moose entstehen aus Mutterzellen, deren jede sich in vier Specialmutterzellen theilt; der Inhalt jeder Specialmutterzelle wird, indem er sich mit einer neuen Membran umkleidet, zu einer Spore, während die Membranen der Mutterzellen sich auflösen. Die Spore hat ein Exosporium und ein Endosporium, der Inhalt besteht aus Protoplasma mit Chlorophyll, oft auch mit Stärkekörnchen oder fettem Oel.

## §. 80. IV. Morphologie der Thallophyten (§. 21.).

Die **Thallophyten, Laubpflanzen, Lagerpflanzen** (Thallophŷta) haben wie die Moose keine echten Stengel, Blätter und Wurzeln, sondern einen **Thallus, Laub** oder **Lager** (§. 20.) und sind daher wie jene *Zellenpflanzen* (§. 20.). Auch bei ihnen entstehen Geschlechtsorgane auf dem vollständig entwickelten Thallus, aber der Unterschied von den Moosen beruht darin, daß das Product der geschlechtlichen Zeugung noch mehr vereinfacht ist, als bei jenen, indem nicht einmal mehr ein Sporogonium als besondere sporenbildende Generation entsteht, sondern die Eizelle unmittelbar zur Spore selbst wird. Außer den geschlechtlich erzeugten Sporen kommen bei vielen zugleich auch ungeschlechtliche Sporen vor, und zahlreiche Thallophyten haben überhaupt keine Geschlechtsorgane oder das Vorhandensein derselben ist zweifelhaft. Die Geschlechtsorgane treten in verschiedenartigen Formen und an verschiedenartigen Theilen und Organen des Thallus auf, immer aber sind sie einfacher als bei den Moosen und Gefäßkryptogamen, insbesondere hat das weibliche nicht mehr die Form des dort allgemeinen Archegoniums. Aeußerst mannichfaltig ist die Gestaltung des Thallus, der auf den höchsten Stufen der Thallophyten vielfach, ähnlich wie bei den Moosen, die Formen von Stengel und Blättern zeigt, bei vielen aber nur Zellenreihen (§. 12.) mit meist gleichartigen Verzweigungen bildet, bis endlich bei den unvollkommensten der Thallus nur von einer einzigen Zelle gebildet ist, die nun wieder nach ihrer Gestalt und Wachsthumsweise eine Menge verschiedener niedrigster (einzelliger, §. 12.) Pflanzenformen darstellt.

Die bisher übliche Eintheilung der Thallophyten in Algen, Flechten und Pilze beruht eigentlich nur auf dem Vorhandensein oder Fehlen des Chlorophylls (§. 11.) in folgender Weise:

| | | |
|---|---|---|
| Der Thallus besteht aus Zellen, welche *Chlorophyll* enthalten. | Meist Wasserpflanzen mit lauter chlorophyllhaltigen Zellen. | **Algen.** |
| | An der Luft wachsende Pflanzen, aus chlorophylllosen, fadenförmigen (pilzartigen) Zellen und aus algenähnlichen chlorophyllhaltigen Zellen zusammengesetzt ............ | **Flechten.** |
| Der Thallus besteht nur aus *chlorophylllosen*, meist fadenförmigen Zellen... | | **Pilze.** |

Eine genauere Kenntniß der Thallophyten hat aber gelehrt, daß vielfach zwischen den chlorophyllhaltigen und chlorophylllosen die auffallendste Uebereinstimmung in der Gestalt des Thallus und in der Beschaffenheit der Fortpflanzungsorgane besteht, so daß das Vorhandensein oder Fehlen des Chlorophylls kein Merkmal von großem naturhistorischen Werthe ist. Wo es sich daher um eine eingehendere Unterscheidung der Thallophyten handelt, ist die gegenwärtig mehr zur Anerkennung

kommende Eintheilung nach der morphologischen Verschiedenheit des Thallus, der Geschlechtsorgane und der Sporenbildung vorzuziehen, die wir hier vorausschicken. Man muß sich die folgenden 7 Klassen nicht alle hinter einander als eine einzige Entwickelungsreihe, vielmehr zum Theil als nebeneinander parallel aufsteigende Reihen vorstellen, von denen jedoch nur etwa die 1. bis 3. ihre Fortsetzung in den höheren Pflanzen gewonnen haben.

**I. Characĕae.** Thallus vielzellig, stengelfg., mit quirlständigen Blättern, durch Chlorophyll grün. Weder Schwärmsporen noch Tetrasporen. Fortpflanzung durch Geschlechtsorgane: die weiblichen als Sporenknospe, d. i. eine Eizelle (Oospore) von Rindezellen spiralig umwachsen und mit diesen ein nüßchenartiges Früchtchen bildend; die männlichen als complicirt gebaute Antheridien, welche schwärmende spiralfadenförmige Spermatozoiden mit 2 Wimperfäden erzeugen. — Algen.

**II. Tetrasporĕae (Floridĕae).** Thallus meist vielzellig, oft stengel- und blattähnlich, mit rosenrothem oder violettem Farbstoff, welcher die grüne Farbe der Chlorophyllkörner verdeckt. Keine Schwärmsporen, sondern ruhende Tetrasporen. Geschlechtsorgane, und zwar Antheridien, welche nicht mit Wimpern versehene, bewegungslose Samenkörper erzeugen, und eigenthümliche weibliche Organe, die an einer bestimmten Zelle (Trichogyne) die Befruchtung empfangen und darnach erst zu den Fruchtorganen mit den Sporen (Cystokarpien) sich ausbilden. — Algen.

**III. Zoosporĕae (Oosporĕae).** Thallus in allen Graden der Ausbildung von einzelligen, nicht mit Spitzenwachsthum begabten Formen bis zu vielzelligen, ansehnlichen stengel- und blattähnlichen Thallomen, theils ohne, theils mit Chlorophyll. Fortpflanzung durch Schwärmsporen (Zoosporen); bei vielen auch Geschlechtsorgane, und zwar die männlichen als einzellige Antheridien, welche meist bewimperte und bewegliche Spermatozoiden erzeugen, das weibliche meist ebenfalls als einfache Zelle (Oogonium), deren Inhalt, ein oder mehrere Eizellen, durch die Befruchtung unmittelbar zu einer Spore (Oospore) ausgebildet wird. — Hierher gehören

| von früheren Pilzen: | von früheren Algen: |
|---|---|
| *Chytridiacĕae.* | *Palmellacĕae.* |
| *Saprolegniacĕae.* | *Siphonĕae.* |
| *Peronosporĕae.* | *Confervacĕae.* |
| | *Fucoïdĕae.* |

**IV. Fungi.** Thallus aus fadenförmigen Zellenreihen mit Spitzenwachsthum und ohne Chlorophyll (Pilzfäden, Hyphen) bestehend, keine Schwärmsporen, keine Oosporen; Sporen geschlechtslos, an mannichfaltig gestalteten Fruchtträgern sich bildend, durch Abschnürung oder durch freie Zellenbildung. — Hierher die Mehrzahl der Pilze und die Flechten.

**V. Zygosporĕae.** Thallus einzellig, ohne Spitzenwachsthum, mit Chlorophyll, oder mit Spitzenwachsthum und daher schlauchförmig und verzweigt und dann ohne Chlorophyll. Keine Schwärmsporen. Sporenbildung durch Copulation, als einfachsten Geschlechtsact, nämlich Vereinigung zweier nicht verschiedener Geschlechtszellen zu einer Zygospore. Außerdem bei manchen Bildung geschlechtsloser Sporen an Fruchtträgern. — Hierher gehören

| von früheren Pilzen: | von früheren Algen: |
|---|---|
| *Zygomycētes (Mucorinĕae).* | *Diatomacĕae.* |
| | *Conjugātae.* |

**VI. Schizophȳtae.** Thallus einzellig, ohne Spitzenwachsthum, durch Zelltheilung sich vermehrend, mit oder ohne Chlorophyll; keine Schwärmsporen, kein Geschlechtsact. Hierher gehören

| von früheren Pilzen: | von früheren Algen: |
|---|---|
| *Schizomycētes.* | *Phycochromacĕae.* |

**VII. Myxomycētes (Mycetozōa).** Schleimige, nackte Protoplasmamassen, ohne Zellenbau, mit thierischen Bewegungen begabt, zerfallen zuletzt, unter Annahme eigenthümlicher Form und Ausscheidung häutiger Hüllen in zahlreiche, mit fester Membran versehene sporenartige Fortpflanzungszellen. Eher thierische als pflanzliche Organismen.

## I. Characĕae. Armleuchtergewächse (§. 80.). §. 81.

Der Thallus zeigt in seiner Gliederung die Formen von Stengel und Blättern (Aehnlichkeit mit den Moosen): der Stengel besteht aus einer einzigen Reihe schlauchförmiger Zellen, welche als Internodien bezeichnet werden können und mit ganz kurzen Knotenzellen abwechseln, an welchen in quirlförmiger Anordnung die dem Stengel gleichgebauten seitlichen Glieder sitzen, welche als Blätter gelten können, weil sie kein dauerndes Spitzenwachsthum haben, sondern mit einer zugespitzten Schlauchzelle endigen (Fig. 228, A, B, D.). Der Stengel dagegen endigt in eine stets thätige Scheitelzelle (§. 19.), welche fortwährend durch eine Querscheidewand ihren unteren Theil als Gliederzelle abgrenzt; aus jeder Gliederzelle entsteht durch ungleiche Theilung je eine Internodial- und eine Knotenzelle. In letzterer finden weitere Zelltheilungen statt, und aus ihr nehmen die Blätter ihren Ursprung; auch wachsen an den unteren Theilen des Stengels einzelne Zellen der Knoten zu chlorophylllosen, abwärts wachsenden Wurzelhaaren aus. Während bei Nitella die Internodien nur aus der Schlauchzelle bestehen, ist die letztere bei Chara von einer Schicht dünnerer Zellenreihen (Rindezellenschicht)

§. 81. bedeckt, welche von den Knotenzellen ausgehend in spiraliger Richtung die Internodialzellen umwachsen; auch die Blätter haben dann denselben Bau. Internodial- wie Rindezellen enthalten im wandständigen Protoplasma zahlreiche Chlorophyllkörner.

Die Geschlechtsorgane sind einhäusig oder zweihäusig (§. 46.); beide stehen auf den Blättern an der Stelle von Zweigen derselben und sind daher als metamorphosirte Blattzweige zu betrachten. Die männlichen oder Antheridien (Fig. 228, D, E.)

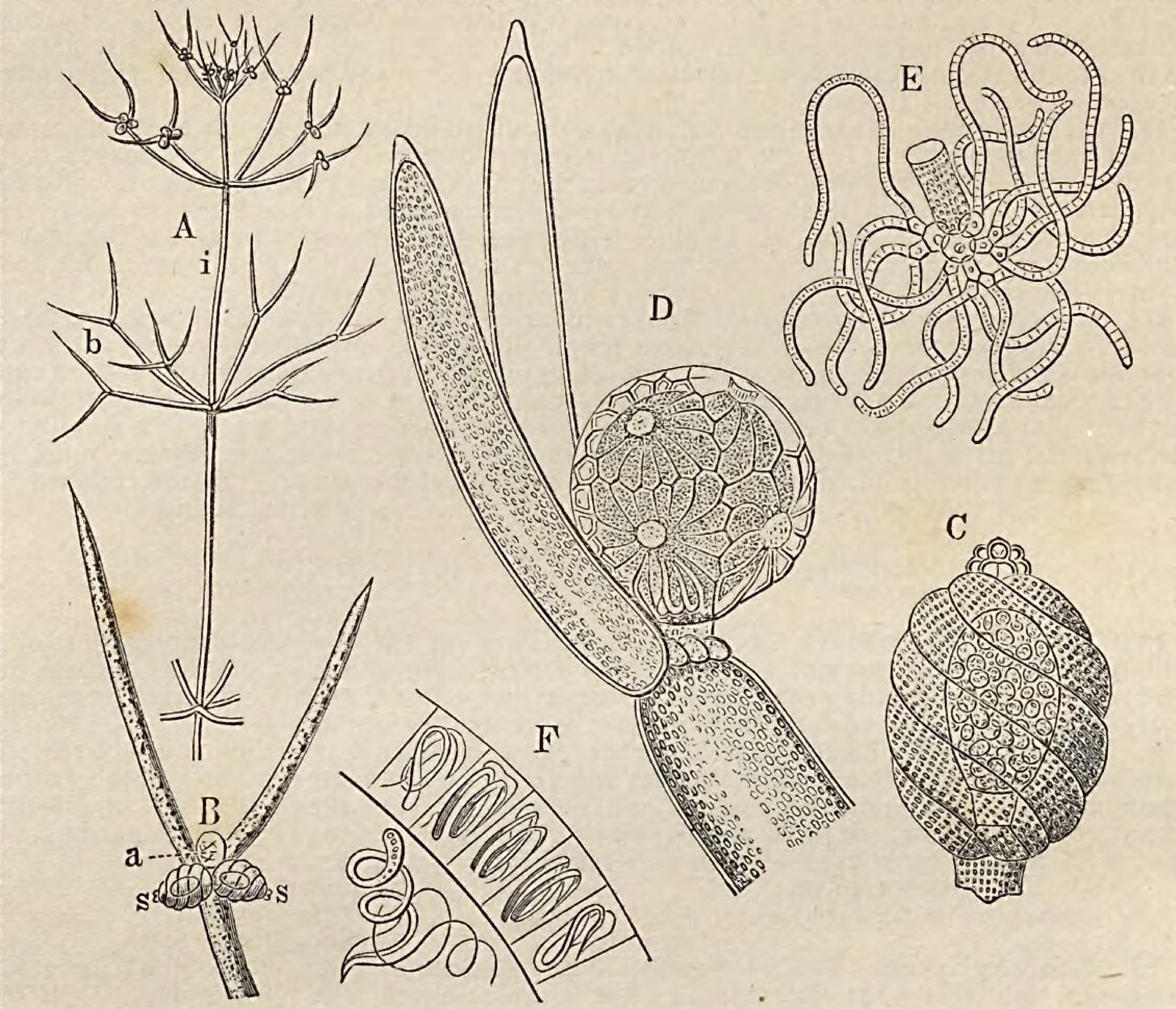



Fig. 228. **Nitēlla flexĭlis.**

A Ein Zweig in natürlicher Größe. i Internodium. b Blätter; die oberen mit Geschlechtsorganen.
B Ein Blatt mit 2 Zweigen, einem Antheridium a und zwei Sporenknospen s s, schwach vergrößert.
C Eine Sporenknospe stärker vergrößert.
D Ein Blatt mit 2 Zweigen und einem Antheridium, vergrößert.
E Eine von der Innenseite eines Schildes abgetrennte Griffzelle mit den kleineren Zellchen, aus denen die spermatozoidenbildenden Zellfäden entspringen, aus dem Innern des Antheridiums, stärker vergrößert.
F Stück eines Zellenfadens aus dem reifen Antheridium mit Spermatozoiden, 550fach vergrößert.

sind kleine rothe Kügelchen. Sie bestehen aus einer Schale, die aus 8 tafelförmigen, drei- oder viereckigen Zellen (Schildern) zusammengesetzt ist, deren Chlorophyllkörner zur Reifezeit sich röthen. Jedes Schild ist mitten auf seiner Innenfläche an einer cylindrischen Zelle (Griff) befestigt. Im Centrum der Kugel kommen die 8 Griffe zusammen mit der bis dorthin ragenden Trägerzelle des Antheridiums; und dort trägt jeder Griff unter Vermittelung mehrerer kleiner runder Zellen lange gewundene Fäden. Diese bestehen aus Reihen von 100 bis 200 scheibenförmigen Gliederzellen. Jede der letzteren erzeugt aus ihrem Inhalte je ein Spermatozoid (Fig. 228, F.), welches einen spiraligen Faden darstellt, der am einen Ende verdickt, am anderen spitz und mit 2 langen feinen Wimpern besetzt ist (Aehnlichkeit mit den Moosen). — Die weiblichen Organe, Sporenknospen (Fig. 228, B, C.) genannt, sitzen neben oder über den Antheridien.

Sie bestehen aus einer großen länglichrunden Ei- oder Centralzelle, welche auf einer kurzen Trägerzelle steht; von letzterer entspringen 5 schlauchförmige Zellen, welche spiralig die Centralzelle umwachsen und an der Spitze mit ihren Enden sich aufrichtend ein Krönchen bilden; das Ganze steht auf einer kurzen Stielzelle. Bei der Befruchtung dringen die Spermatozoiden zwischen den Lücken, welche die Zellen des Krönchens zwischen sich lassen, nach der Centralzelle, die dadurch zur Oospore wird. Diese ist mit Oel und Stärkekörnern dicht erfüllt; die Rindezellen bilden sich weiter aus, bräunen sich und verholzen, wodurch die zuletzt abfallende Sporenknospe einem hartschaligen Nüßchen ähnlich wird. Bei der Keimung wächst die Oospore in eine fadenförmige, chlorophyllbildende Zellenreihe aus, die als Vorkeim zu betrachten ist, weil der eigentliche, beblätterte Stengel erst aus einer Gliederzelle des Vorkeims rechtwinklig zur Achse desselben sich entwickelt (Aehnlichkeit mit den Moosen).

## II. Tetrasporĕae (Floridĕae). Florideen, Blütentange, Rothtange (§. 80.). §. 82.

Der Thallus der Florideen ist durch lebhaft rosenrothe oder violette Farbe ausgezeichnet, herrührend von einem eigenthümlichen Farbstoff (Phykoerythrin), welcher in allen Zellen das Chlorophyll begleitet. Meistens ist er im Allgemeinen strauchförmig vielverzweigt, wobei entweder Stengel und Zweige fadenförmige Zellenreihen darstellen (monosiphoner Thallus, Fig. 229.) oder aber auf dem Querschnitte aus mehreren parenchymatisch verbundenen Zellen bestehen (polysiphoner Thallus, Fig. 230,B). In beiden Fällen wächst der Thallus an der Spitze mit einer Scheitelzelle, welche durch Querscheidewände die Gliederzellen bildet. Polysiphon wird der Thallus dadurch, daß in den Gliederzellen noch weitere Zellentheilungen in verschiedenen Richtungen stattfinden; oder es

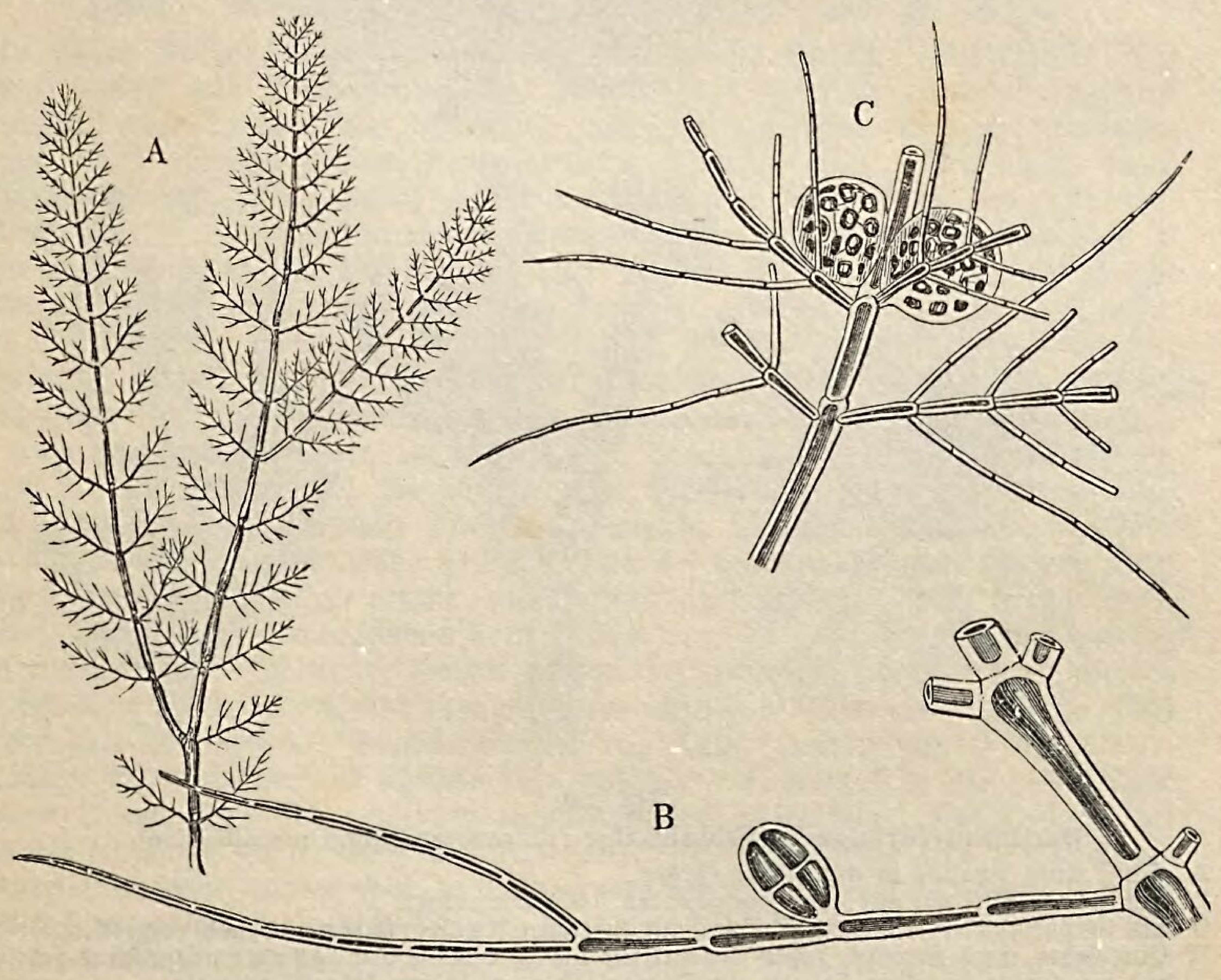



Fig. 229. **Callithamnĭon americānum.**
A Ein Stück des Thallus schwach vergrößert.
B Ein Zweig desselben mit einer Tetraspore. Stärker vergrößert.
C Ein Zweig mit einem äußerlich ansitzenden Keimhäufchen. Vergrößert.

§. 82. können auch die Zellen vermehrt werden, indem ähnlich wie bei den Characeen Verbindungsfasern aus den untersten Gliedern der Zweige entstehen und auf der Oberfläche des Stengels wachsend diesen mit einer Rinde überziehen. Auch im Inneren des polysiphonen Thallus wachsen oft die Zellen in dünnere Fäden aus, die zwischen den vorhandenen größeren Zellen hinwachsen. Die Gestalt des Thallus zeigt große Mannichfaltigkeit. Bald sind Stengel und Zweige fadenförmig rund, bald mehr oder weniger zusammengedrückt bis blattförmig flach. Die Zweige hören in ihrem Spitzenwachsthum meist früher auf als der Stengel, daher sie gewöhnlich um so kürzer und dünner sind, je höheren Verzweigungsgraden sie angehören. Die Verzweigung ist bald gabelförmig, bald abwechselnd zweizeilig, bald gegenständig, bald quirlförmig; im letzteren Falle bisweilen mit zahlreichen Quirlzweigen, welche dann wie kugelige gallertige Massen am Stengel sitzen (Fig. 230.).

Die Florideen sind durch die eigenthümliche Form sowohl der ungeschlechtlichen wie der geschlechtlichen Fortpflanzung charakterisirt. Jene besteht in der Bildung der sogenannten Vierlingssporen oder Tetrasporen, welche aus gewissen

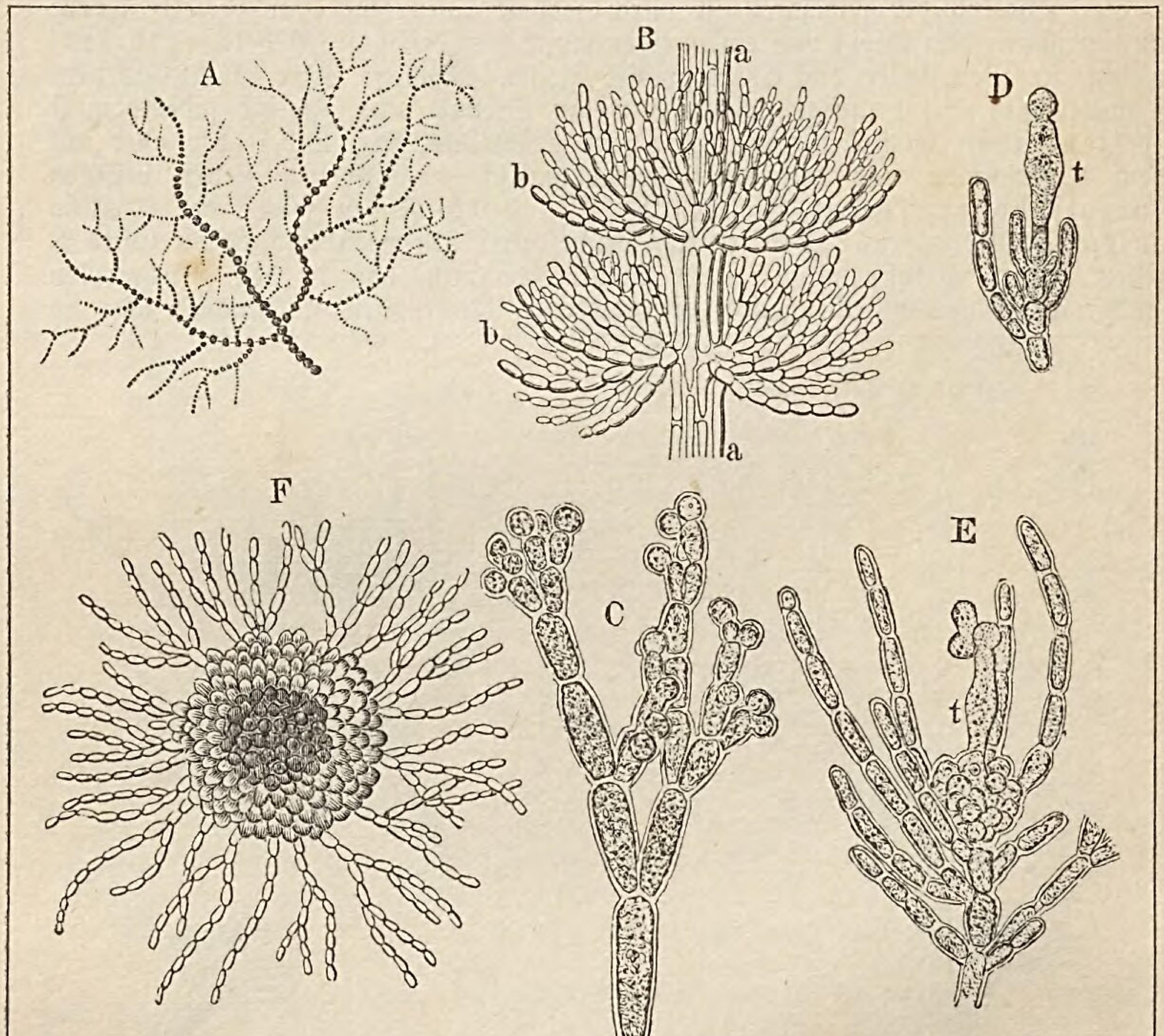



Fig. 230.
**Perlschnurförmige Froschlaichalge** (Batrachospērmum monilifōrme).
A Stück eines Thallus in natürlicher Größe.
B Ein Stengelstück a a mit zwei Zweigquirlen b b. Vergrößert.
C Ein verzweigter Faden eines Quirles mit kugeligen Antheridien, 400fach vergrößert.
D Ein Faden eines Quirles, dessen Scheitelzelle sich zu einer Trichogyne t ausgebildet hat; mit der Spitze derselben hat sich ein Samenkörper vereinigt. 400fach vergrößert.
E Ein Zweig mit einer befruchteten Trichogyne t; aus der untern Zelle der Trichogyne sprossen zahlreiche dichtstehende Auswüchse hervor. 400fach vergrößert.
F Das Keimhäufchen, entstanden durch Vermehrung der aus der untern Trichogynzelle hervorgegangenen Sprossungen, umgeben von vegetativen Zellfäden. Vergrößert.

Zellen des Thallus durch Viertheilung hervorgehen, daher gewöhnlich 4 beisammenstehende mit Zellmembran und roth gefärbtem Inhalt versehene Zellen darstellen (Fig. 229, B.), welche sich zuletzt vom Thallus trennen. Die geschlechtlich erzeugten Sporen sind zu eigenthümlichen Fruchtorganen vereinigt, welche an der Seite der Aeste sitzen und je nach ihrem Bau entweder **Blasenfrüchte**, **Cystokarpien** oder **Keimhäufchen** (favĕllae) genannt werden. Sie bestehen aus vielen dichtstehenden verzweigten und kurzgliederigen Fäden, deren Endglieder oder sämmtliche Gliederzellen sich als Sporen mit dichtem, rothgefärbtem Inhalte und mit meist gallertiger Membran ausbilden. Die Keimhäufchen stellen daher nur diese nackten gallertigen Häufchen von Sporen dar (Fig. 299, C und 230, F.); die Cystokarpien sind mit einer besonderen aus Zellen bestehenden Hülle umgeben, die mit dem Boden des Sporenhäufchens zusammenhängt und am Scheitel meist eine Oeffnung besitzt. Diese Früchte entstehen durch geschlechtliche Zeugung. Die männlichen Organe, **Antheridien**, sind einfache runde Zellen, welche meist in Mehrzahl an gewissen Stellen des Thallus gebildet werden (Fig. 230, C.) und ihren Inhalt immer als einen bewegungslosen runden Samenkörper entleeren, welcher passiv durch das Wasser fortgetrieben wird und auf diese Weise zu den weiblichen Organen gelangt. Letztere befinden sich an den Stellen der späteren Cystokarpien; ein steter Bestandtheil derselben ist die **Trichogyne**, d. i. eine einfache, farblose haarförmige Zelle, an deren Spitze sich die Samenkörper ansetzen und mit ihr verschmelzen (Fig. 230, E, D.). Die Trichogyne erfährt dadurch selbst keine Veränderung, ja sie stirbt später ab, nachdem sie die befruchtende Wirkung auf die übrigen Theile des weiblichen Organes übertragen hat: eine oder mehrere Zellen, welche die Trichogyne tragen, sprossen aus zu den sporenbildenden Zellen (Fig. 230, E.), und, wo eine solche vorhanden ist, auch zu der Hülle, welche das Keimhäufchen umwächst.

### III. Zoosporĕae (Oosporĕae §. 80.). §. 83.

In dieser Abtheilung vereinigen wir eine große Anzahl Thallophyten, die zwar in Bau und Beschaffenheit des Thallus die größten Mannichfaltigkeiten darbieten, aber in der Fortpflanzung wieder gemeinsame Eigenthümlichkeiten zeigen. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung geschieht hier hauptsächlich durch **Schwärmsporen, Zoosporen**, welche nur in dieser Abtheilung des Pflanzenreiches, aber hier sehr allgemein vorkommen. Sie werden erzeugt entweder in einer gewöhnlichen Zelle des Thallus oder in einer besonderen Zelle, die andere Form und Größe angenommen hat und dann **Zoosporangium** genannt wird. Das Protoplasma dieser Mutterzellen sondert sich innerhalb der Zelle in eine meist große Anzahl runder oder eiförmiger Körperchen (freie Zellenbildung §. 11.), deren jedes eine Schwärmspore darstellt, seltener wandelt sich der ganze Inhalt zu einer einzigen Zoospore um (Fig. 231; 235; 237.). Die Schwärmsporen treten aus der Mutterzelle, die sich an einer Stelle öffnet, aus und nehmen sogleich im Wasser eine lebhaft umherschwärmende Bewegung an. Sie bestehen aus nacktem Protoplasma ohne Zellhaut, sind bei den mit Chlorophyll versehenen Zoosporeen ebenfalls grün gefärbt und besitzen an einer Seite oder einem Ende meist 2 lange, feine Protoplasmafäden (**Wimpern**), seltener zahlreiche auf der ganzen Oberfläche. Durch die lebhaft peitschende Bewegung der Wimpern werden die Schwärmsporen in achsendrehende und fortschreitende Bewegung versetzt. Nach einiger Zeit kommen die Schwärmsporen zur Ruhe, runden sich ab unter Verschwinden der Wimpern und scheiden eine Zellhaut aus, worauf sie wie gewöhnliche Sporen keimen und sich zu einem neuen Thallus entwickeln. Bei einigen hat man als einfachste Form eines Geschlechtsactes eine **Paarung der Schwärmsporen** beobachtet, indem je 2 im Schwärmen begriffene Zoosporen mit einander verschmelzen zu einer einzigen Spore, die darnach keimfähig ist. Der eigentliche Sexualact wird aber hier ebenfalls durch besondere Geschlechtsorgane vermittelt, die bei vielen schon aufgefunden sind und wiederum für die ganze Abtheilung charakteristische Eigenthümlichkeiten haben. Das weibliche Organ, hier **Oogonium** genannt, ist eine einfache, stärker entwickelte Zelle (Fig. 234; 235; 238.), welche durch freie Zellenbildung im Innern aus ihrem Protoplasma eine oder mehrere

runde, anfänglich nackte Zellen, Eizellen oder Befruchtungskugeln, erzeugt. Diese werden befruchtet meist durch Spermatozoiden, welche von Antheridien hervorgebracht werden und mit den Eizellen sich vermengen, worauf diese mit einer Zellmembran sich umkleiden und unmittelbar zu Sporen, **Oosporen** genannt, sich ausbilden.

Nach der Verschiedenheit des Thallus können wir die Zoosporeen folgendermaßen eintheilen:

| | | |
|---|---|---|
| Thallus einzellig und ohne Spitzenwachsthum, daher meist rund oder länglich, blasenförmig. **Cystophyta** | | 1. *Chytridiaceae.* 2. *Palmellaceae.* |
| Thallus mit Spitzenwachsthum; Fortpflanzungsorgane von den vegetativen Organen verschieden. | Thallus einzellig, daher schlauchförmig. **Siphonophyta** | 3. *Saprolegniaceae.* 4. *Siphoneae.* 5. *Peronosporeae.* |
| | Thallus vielzellig, gegliederte Fäden oder strauch- oder blattförmige Gewächse bildend. **Arthrophyta** | 6. *Confervaceae.* 7. *Fucoïdeae.* |

§. 84. **1.** Die **Chytridiaceen** sind die niedrigsten Pflanzen dieser Abtheilung, weil jedes Individuum nur eine einzige, runde oder längliche Zelle mit chlorophylllosem Inhalt darstellt, welche als Schmarotzer äußerlich auf Fadenalgen aufsitzt oder im Innern lebender Zellen, besonders Epidermiszellen höherer Pflanzen lebt, Vegetations- und Fortpflanzungsorgan zu gleicher Zeit ist und kein Spitzenwachsthum, daher nur blasenförmige Gestalt, noch nicht den eigentlichen pflanzlichen Typus besitzt und so gewisse Aehnlichkeit mit den niedrigsten Thieren zeigt. Nur bei den äußerlich aufsitzenden ist ein oberes und unteres Ende zu unterscheiden; das letztere dringt bisweilen als wurzelartiger Fortsatz in die Nährzelle ein (Fig. 231.).

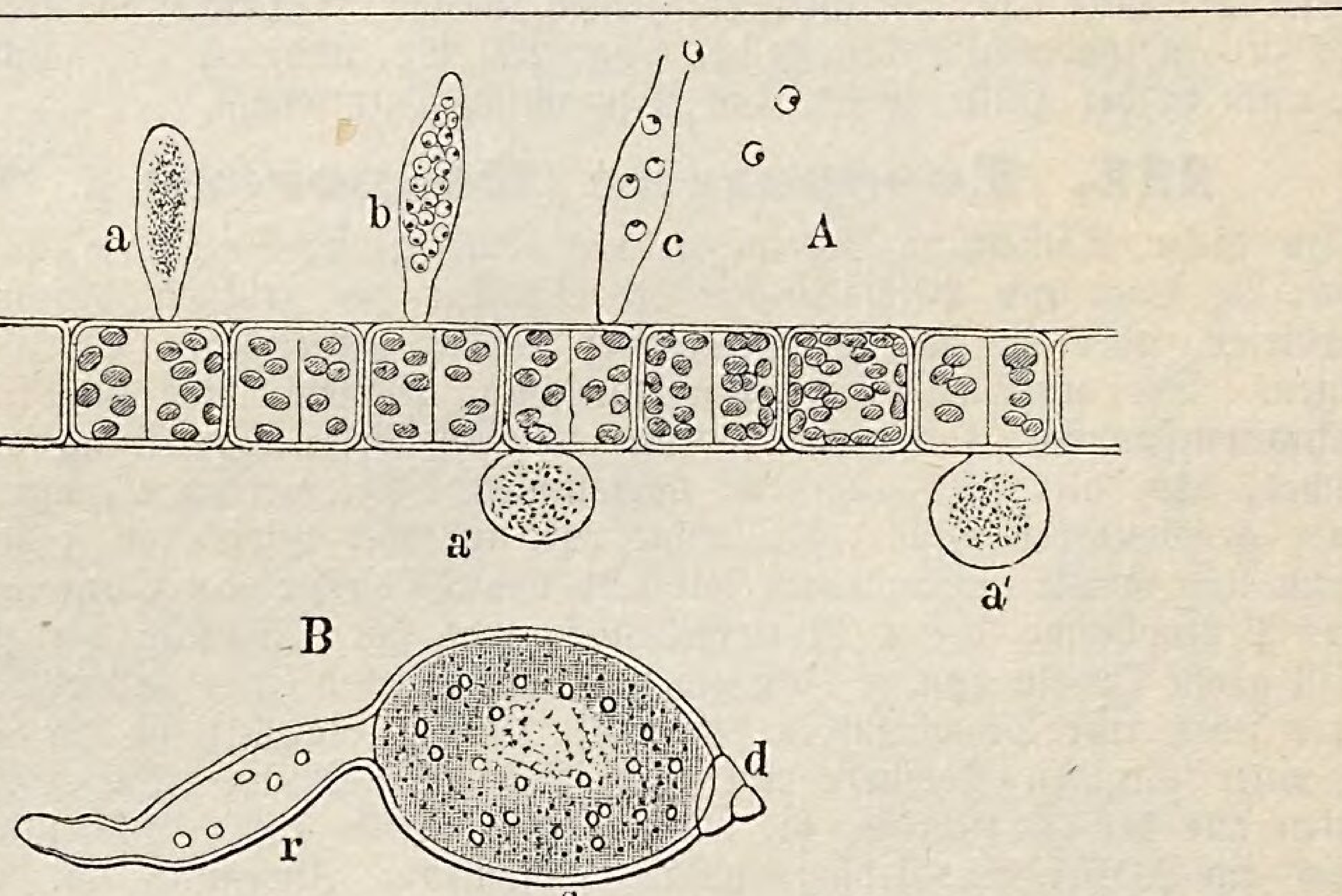



Fig. 231.

A **Chytridium lagenula,** auf den Zellen einer Fadenalge. a, b, c verschiedene Entwickelungsstadien der Bildung von Schwärmsporen. a' a' zwei Individuen von **Ch. globosum,** auf derselben Alge sitzend. 400fach vergrößert.

B Ein aus einer Algenzelle herausgezogenes Individuum von **Chytridium olla.** s das Sporangium, d der Deckel, den die Membran des Sporangiums an der Spitze bildet. r die wurzelartige Zelle, mit welcher das Chytridium in der Algenzelle stak. 400mal vergrößert.

Bei der Fortpflanzung sondert sich das Protoplasma der Zelle in zahlreiche, runde, mit einer Wimper versehene Schwärmsporen, welche austreten, nach einer Schwärmzeit sich auf eine Nährzelle festsetzen, oder in sie eindringen und jede sich zu einem neuen Individuum entwickeln. Die in Epidermiszellen höherer Pflanzen lebenden Arten stellen während des Winters runde mit festem, dunkelgefärbtem Episporium versehene Zellen, sogenannte Dauersporen dar, welche nach Verwesung der Pflanzentheile frei werden und im Frühjahre die Schwärmsporen erzeugen, die wieder in Epidermiszellen eindringen. Bei einer Chytridiacee

hat man auch einen dem der Saprolegniaceen (S. 117) nahekommenden Geschlechtsact aufgefunden.

**2.** Die **Palmellaceen** können von den Chytridiaceen nur durch den Besitz von Chlorophyll unterschieden werden, stehen sonst mit ihnen auf gleich niederer Stufe als einzellige Organismen, die noch kein Spitzenwachsthum, weder einen Unterschied eines oberen und unteren Endes noch einen solchen vegetativer und reproductiver Organe zeigen. Die ganze Zelle wird zu gewisser Zeit Fortpflanzungsorgan, indem ihr ganzer Inhalt sich in eine oft große Anzahl grüner, runder oder eiförmiger, mit 2 Wimpern versehener Schwärmsporen (§. 83.) umwandelt, welche geboren werden, dann eine Zellmembran bekommen und so unmittelbar zu neuen Individuen sich ausbilden. Bei manchen Gattungen ist eine Vermehrung durch Zellentheilung das Gewöhnliche, indem die meist runde Zelle sich wiederholt in jedesmal 2 Tochterzellen theilt, welche der Mutterzelle wieder genau gleich werden. Bei einigen Palmellaceen leben die Individuen einzeln, bei den meisten sind sie in sogenannte Familien oder Colonien vereinigt, soweit sie von gleicher Abstammung sind. Wo nämlich Vermehrung durch Zellentheilung geschieht, bleiben die Tochterzellen der einzelnen Generationen im Zusammenhange, gewöhnlich dadurch, daß die äußeren Schichten der Zellmembrane zu einer gemeinsamen Gallert aufquellen, in welcher alle Individuen eingeschlossen sind, so daß die Familie ein Gallertlager von verschiedener Form und Größe darstellt. Aber auch die Schwärmsporen können, wiewohl anfangs frei schwärmend sich zu einer Familie verknüpfen, was in der merkwürdigsten Weise beim Wassernetz (Hydrodictyon utriculātum, Fig. 232.) vorkommt. Die Familie hat hier die Gestalt eines länglichen Hohl- §. 85.

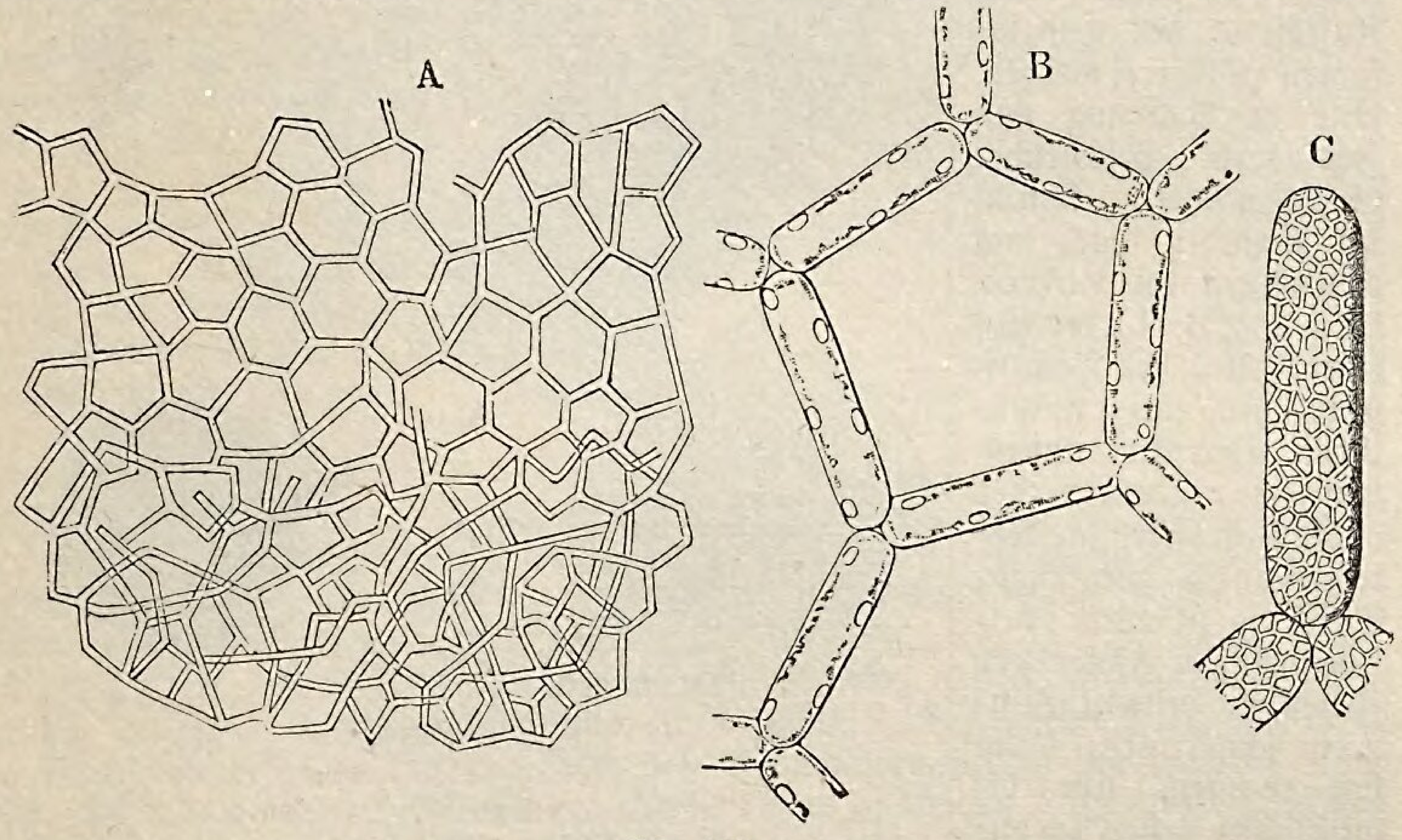



Fig. 232.
**Das Wassernetz** (Hydrodictyon utriculātum).
A Stück eines hohlsackartigen Netzes, schwach vergrößert.
B Eine Masche dieses Netzes, um die schlauchförmigen Zellen zu zeigen, aus denen es zusammengesetzt ist, stärker vergrößert.
C Eine eben solche Zelle, deren Inhalt sich in Schwärmsporen umgewandelt hatte, die sich bereits wieder zu einem neuen kleinen hohlsackartigen Netze noch innerhalb der Mutterzelle vereinigt haben. Stark vergrößert.

sackes, welcher gebildet ist aus einem Netz, dessen polyedrische Maschen aus den walzenförmigen Zellen bestehen, deren jede ein Individuum für sich ist. Jede erzeugt aus ihrem Inhalt eine große Anzahl Schwärmsporen (Makrogonidien), welche aber nicht geboren werden, sondern innerhalb der Mutterzelle umherschwärmen und darin sich zu einem neuen kleinen Netze anordnen (Fig. 232, C.), welches nach Auflösung der Mutterzellhaut sich vergrößert in Folge beträchtlichen Wachsthums seiner einzelnen Zellen. Manche Zellen des Wassernetzes bilden kleinere

Schwärmsporen (Mikrogonidien) in ungeheurer Anzahl (30000 bis 100000 in einer Zelle); diese werden geboren, bekommen nach dem Schwärmen eine Zellhaut und erwachen nach einer Ruheperiode zu neuer Vegetation, die in Wachsthum und Bildung von 2 bis 4 Schwärmsporen besteht; letztere werden wieder zu isolirten, abermals beträchtlich wachsenden Zellen, die nun erst aus ihrem Inhalt die ersterwähnten Schwärmsporen wieder erzeugen, welche in der Mutterzelle sich zu einem jungen Wassernetz gruppiren. — Bei den die Volvocineen ausmachenden Gattungen ist die ganze Familie schwärmend, indem die Individuen derselben alle ihre beweglichen Wimpern behalten, welche durch die Membran der Zelle und aus der Gallerthülle der Familie hervorgestreckt sind. So kommt z. B. die kugelförmige Familie von Volvox (Fig. 233.) zu Stande, wo die Individuen alle unter der Hülle der Familie gelegen sind. Durch wiederholte Zelltheilung entsteht aus jeder Zelle eine neue Familie; die alte enthält daher zu gewisser Zeit ebensoviele junge, in ihr umherschwärmende Familien, die später durch Auflösung der gemeinsamen Hülle frei werden. Ein in Paarung von Zoosporen bestehender Geschlechtsact kommt bei manchen vor, am deutlichsten bei Volvox (Fig. 233, B, C.), wo einzelne Zellen der Familie weiblichen, einige männlichen Charakter annehmen; die ersteren werden vielmal größer, die letzteren durch wiederholte Theilung zu einem scheibenförmigen Bündel von Zellen, die mittelst Wimpern schwärmen, dann sich trennen, um die weiblichen Zellen sich ansammeln und mit ihnen sich vereinigen, worauf diese sich abrunden und zu Dauersporen mit Zellmembran und öl- und stärkereichem Inhalte werden; aus diesen geht nach längerer Ruhe eine neue Familie hervor.

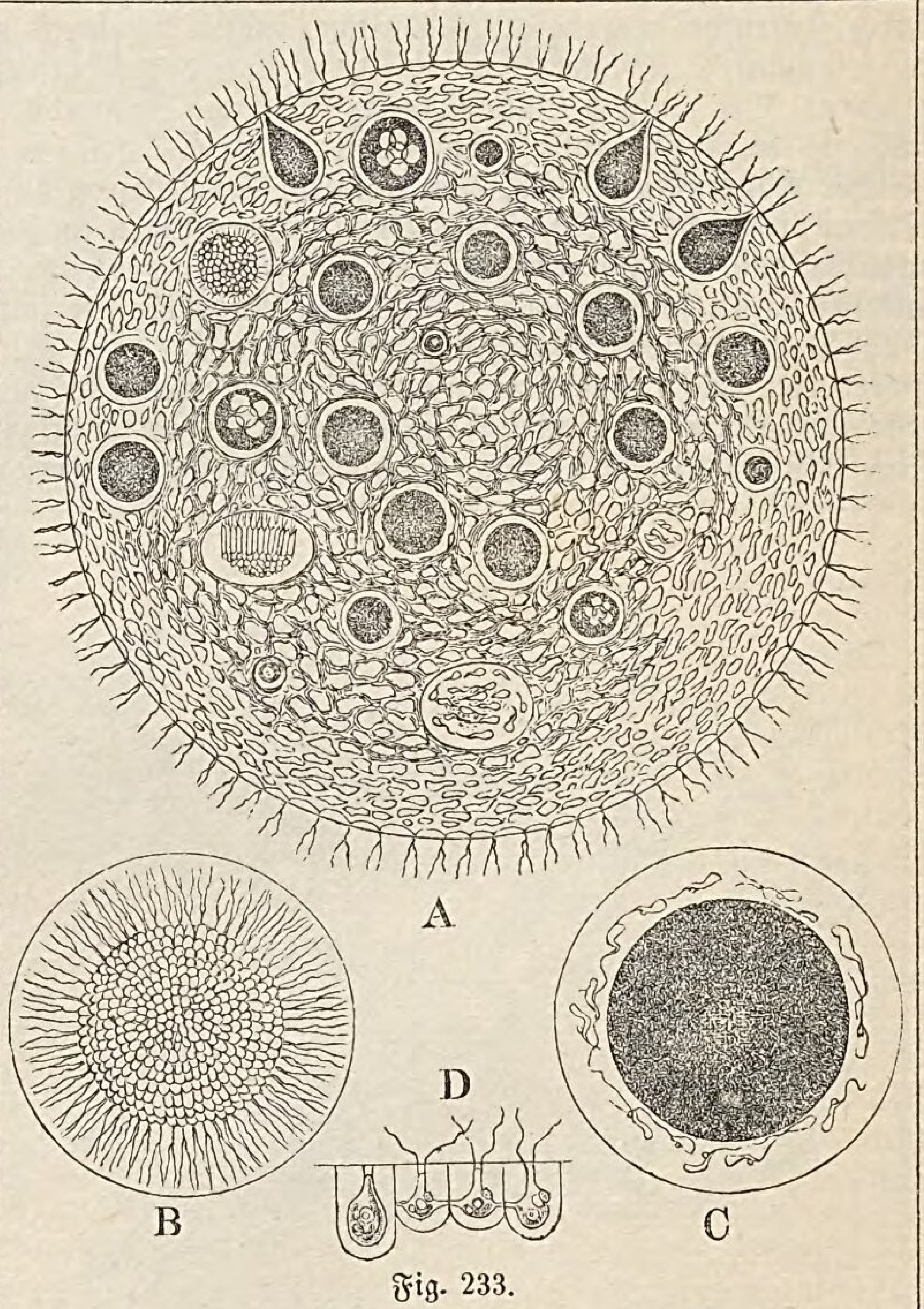



Fig. 233.
**Volvox globător.**

A Die kugelförmige Familie; am Rande sind die vorgestreckten Wimpern der zahlreichen Zellen zu sehen, im Innern die größeren weiblichen Zellen und einige Bündel männlicher Zellen. 100 fach vergrößert.
B Ein Bündel männlicher Zellen. 600 fach vergrößert.
C Eine weibliche Zelle von einer Anzahl männlicher umschwärmt. 400 fach vergrößert.
D Kleines Stück aus der Peripherie der Volvox-Kugel, mit kleinen geschlechtslosen Zellen und deren Wimpern. 800 fach vergrößert.

§. 86. **3.** Die **Saprolegniaceen** haben ebenfalls einen einzelligen Thallus, aber Spitzenwachsthum, daher die Zelle einen langen, oft auch Aeste treibenden, an der Spitze sich verjüngenden Schlauch bildet, welcher mit seinem unteren Ende festgewachsen ist, meist auf im Wasser faulenden Thierleichen oder Pflanzentheilen; einige leben auch parasitisch in lebenden Pflanzen, wo die langen Schläuche meist

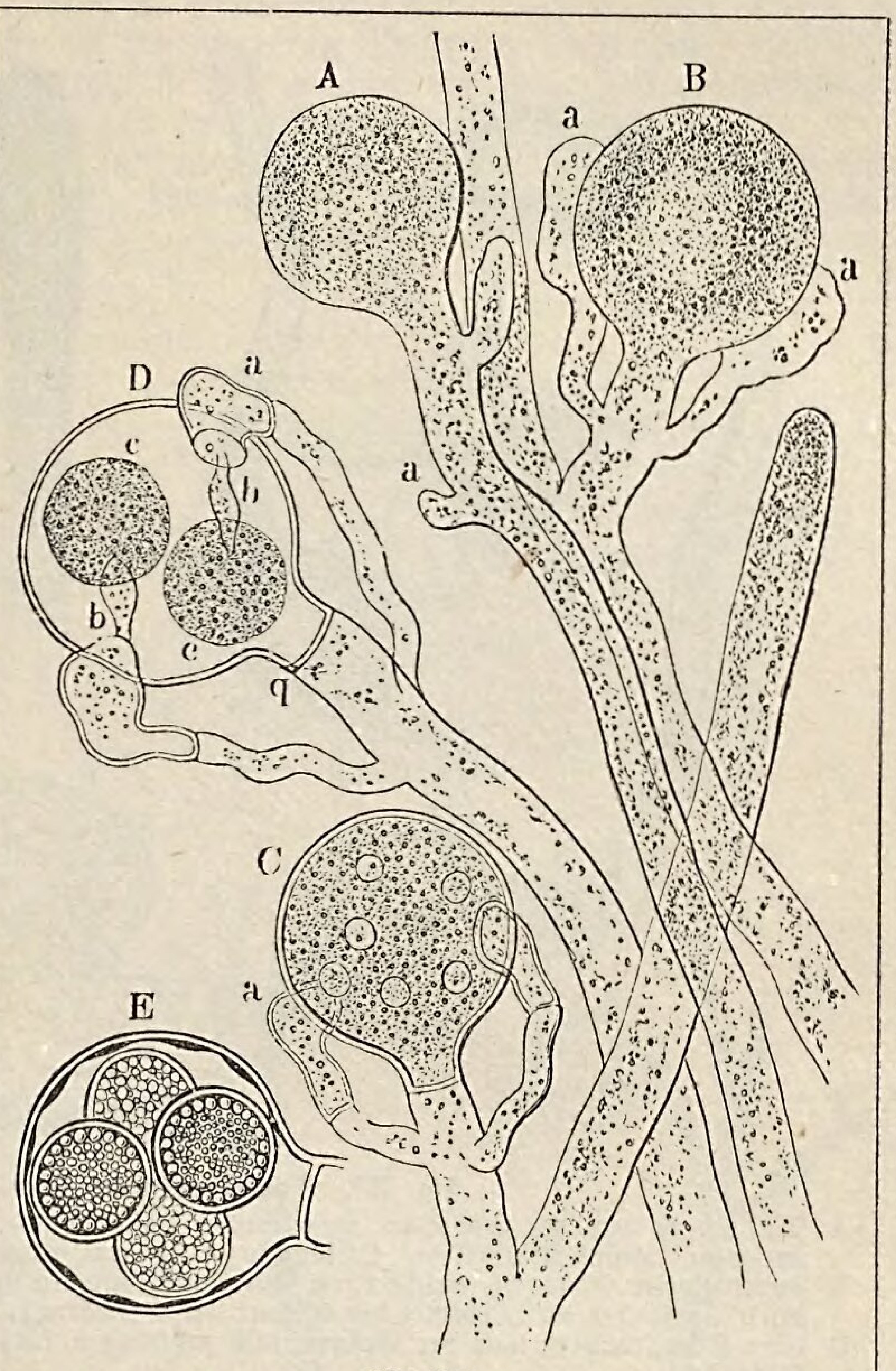



Fig. 234.
Schläuche einer **Achlya**, mit Geschlechtsorganen, Oogonien und Antheridien a; A bis E verschiedene Entwickelungszustände. c Befruchtungskugeln, b Befruchtungsschläuche. E Oogonium mit reifen Oosporen.

die Zellen quer durchbohren. Die Schlauchzellen sind reich an farblosem Protoplasma; Chlorophyll fehlt. Alle pflanzen sich durch Schwärmsporen (§. 83.) fort. Bei den vollkommensten Formen ist das Zoosporangium (§. 83.) das cylindrische oder keulenförmige Ende eines Schlauches, welches durch eine Querscheidewand sich abgrenzt und dessen reichliches Protoplasma in eine große Anzahl rundlicher Portionen, die Schwärmsporen, sich sondert, welche schließlich nach außen gelangen, und aus denen dann wieder neue Pflanzen sich entwickeln. Außerdem kommen hier eigentliche Geschlechtsorgane vor. Die Oogonien (Fig. 234, A—E.) sind große, durch eine Scheidewand sich abgrenzende, kugelrunde Zellen auf den Spitzen der Schläuche; ihr Protoplasma formt sich vor der Befruchtung in 2 oder mehrere Befruchtungskugeln. Die Antheridien (Fig. 234, a.) stehen auf dünnen, häufig unterhalb der Oogonien entspringenden Zweigen der Schläuche als längliche, etwas gekrümmte Zellen, die sich dem Oogonium anlegen und einen Fortsatz (Befruchtungsschlauch) durch die Membran desselben hindurch nach den Befruchtungskugeln hin wachsen lassen (Fig. 234, b.), wo derselbe sich an der Spitze öffnet und einen Theil seines körnigen Protoplasmas zur Befruchtung an die Eizellen abgiebt. In Folge dessen bekommen die letzteren eine Zellhaut und bilden sich so zu den sogenannten Oosporen (Fig. 234, E.) aus, welche nach längerer Ruhe keimen mittelst eines Keimschlauches, der wieder zu einem neuen Thallus sich entwickelt.

**4.** Die **Siphoneen, Schlauchalgen** gleichen, abgesehen von dem Chlorophyllgehalte, in den wesentlichen Charakteren den Saprolegniaceen (§. 86.) so sehr, daß man letztere als chlorophyllose Schlauchalgen bezeichnen könnte. Nur kommen hier noch größere Manichfaltigkeiten in der Gestalt des einzelligen Thallus vor. Während das untere im Boden steckende Ende der Zelle chlorophyllos ist und gewöhnlich kurze, lappige Verzweigungen bildet, daher der Gestalt einer Wurzel ähnelt (Fig. 235, A, w.), ist der chlorophyllhaltige ansehnliche obere Theil des Thallus bald eine einzige keulenförmige Blase, bald ein langer, meist verzweigter an den Spitzen sich verjüngender Schlauch (Fig. 235, A.), bald ein stengelartiger Hauptschlauch, der seitlich in bestimmter Anordnung stehende fadenförmige, kürzere, daher §. 87.

§. 87.

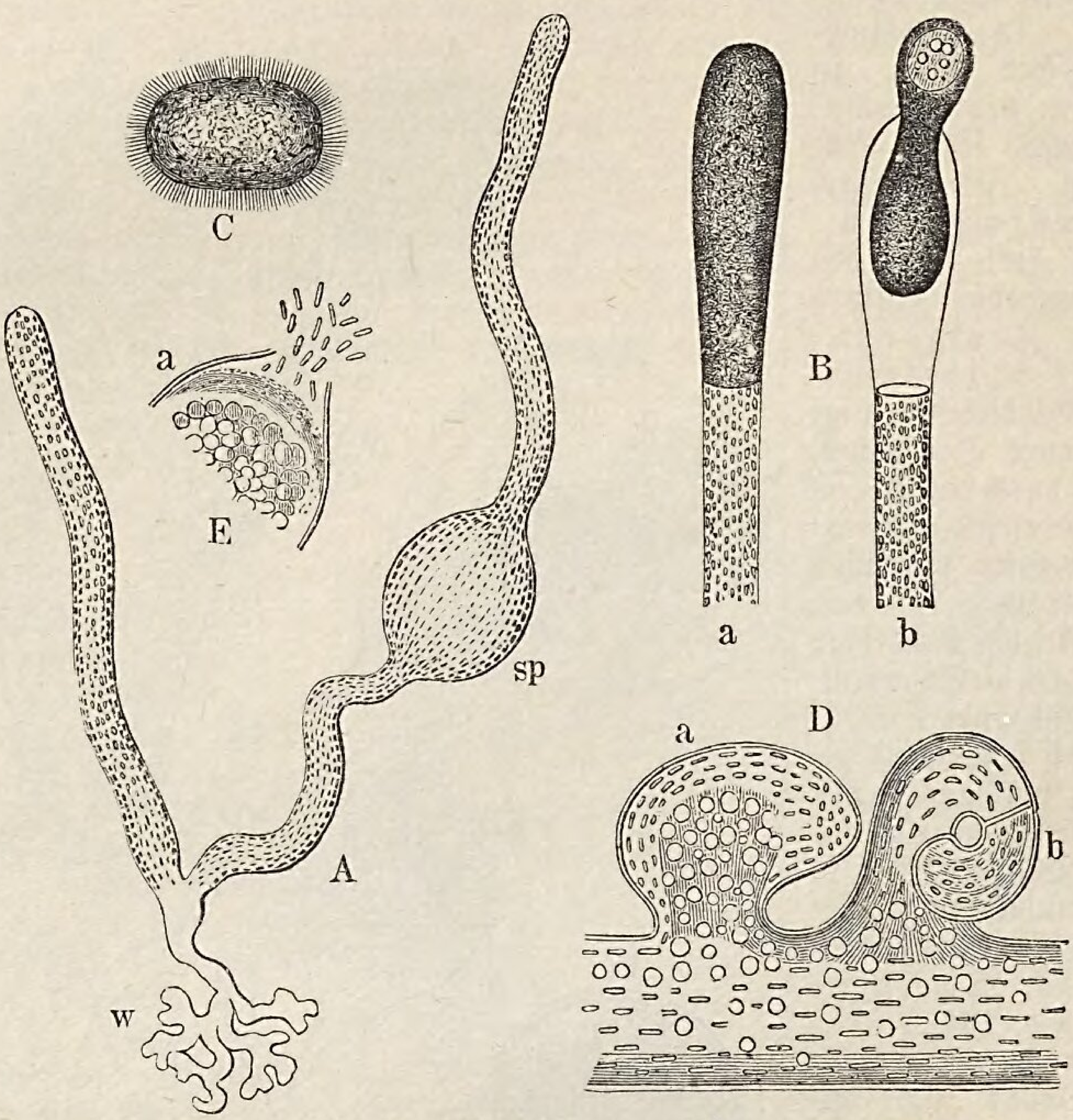



Fig. 235. **Vaucherĭa sessĭlis.**

A Ein junges aus der Spore sp aufgekeimtes Individuum, unten mit wurzelartig verzweigtem, farblosem Theil des Schlauches w. 30mal vergrößert.

B Enden zweier Schläuche, welche durch eine Querwand ein Zoosporangium abgrenzen (a); bei b ein solches im Momente der Geburt der Schwärmspore. Stärker vergrößert.

C Eine Schwärmspore nach der Geburt, mit zahlreichen kurzen Wimpern auf der ganzen Oberfläche.

D Stück eines Schlauches mit den an seiner Seite sitzenden Geschlechtsorganen. a das Oogonium, b das hörnchenförmige Antheridium. 250fach vergrößert.

E Das Oogonium im Momente der Befruchtung, wo die Spermatozoïden durch die geöffnete Spitze desselben eindringen. 250fach vergrößert.

Blättern zu vergleichende Fortsätze treibt; ja selbst bei der großen Caulĕrpa ist die ganze Pflanze eine einzige Zelle, welche den Gestalten höherer Pflanzen ähnelt, indem der kriechende fadenförmige Stengel nach oben große vielgestaltige blattartige Glieder, nach unten die erwähnten wurzelförmigen Fortsätze treibt. Die Fortpflanzung geschieht allgemein durch Schwärmsporen. Zum Zoosporangium wird bei den einfachsten Formen der ganze blasige grüne Theil des Thallus; oder nur die Blätter übernehmen diese Rolle, oder das keulenförmige Ende eines Schlauches grenzt sich durch eine Scheidewand als Zoosporangium (Fig. 235, B.) ab. Die Schwärmsporen entstehen gewöhnlich in großer Anzahl; bei Vaucherĭa aber wird der ganze dichte Inhalt des Zoosporangiums zu einer einzigen großen Schwärmspore, die auf der ganzen Oberfläche mit zahllosen Wimpern besetzt ist (Fig. 235, C.). Die geschlechtliche Fortpflanzung ist genau bekannt von Vaucherĭa. Oogonium und Antheridium sitzen meist beisammen an der Seite der Schläuche (Fig. 235, D.). Das Antheridium ist ein dünnes hornförmig gekrümmtes Zweiglein, dessen Endtheil durch eine Scheidewand abgegrenzt ist und seinen Inhalt zu vielen kleinen länglichen Spermatozoiden umformt, welche aus der Zelle entlassen werden. Das Oogonium hat schief eiförmige Gestalt, ist zuletzt auch durch eine Scheidewand abgegrenzt und enthält eine

grüne mit Oeltropfen durchsäete Befruchtungskugel. Diese wird durch die Spermatozoiden, welche an der sich öffnenden Spitze des Oogoniums eindringen (Fig. 235, E.), befruchtet, worauf sie sich zu einer von einer Zellhaut umschlossenen Oospore entwickelt, die nach einer Ruheperiode keimt.

**5.** Die **Peronosporeen** sind chlorophyllose, daher nach der früheren Ein- §. 88.
theilung den Pilzen zugezählte Thallophyten, welche sämmtlich als Parasiten (§. 155.) in Phanerogamen leben. Ihr faden- oder schlauchförmiger, stets einzelliger Thallus (hier auch in Uebereinstimmung mit den Pilzen Mycelium genannt) wächst zwischen den Zellen, in den Intercellulargängen der Gewebe (Fig. 236.). Von den übrigen Zoosporeen weichen sie hauptsächlich darin ab, daß sie durch Abschnürung (§. 11.) Sporen, hier Conidien genannt, erzeugen, und zwar auf besonderen Fruchtträgern, welche bei den meisten als Fortsetzung der Thallusschläuche aus den Spaltöffnungen hervortreten, baumartig verzweigt sind und auf den Spitzen ihrer Aeste die farblosen Conidien abschnüren (Fig. 236, 2 u. 3). Als Angehörige der Zoosporeen erweisen sie sich aber darin, daß die abgefallenen Conidien bei der Keimung meistens Schwärmsporen erzeugen, indem ihr Protoplasma in eine Anzahl solcher sich sondert, welche je 2 Wimpern an der Seite besitzen, ausschwärmen und darnach unter Umhüllung mit einer Zellhaut zu ruhenden Sporen werden, welche mit Keimschlauch keimen. Letzterer dringt wieder in eine Wirthspflanze ein und entwickelt sich dort zu einem neuen Thallus. Ferner giebt es hier auch die für die Zoosporeen charakteristische Art der geschlechtlichen Zeugung. Innerhalb der befallenen Pflanzentheile bilden sich Oogonien, große kugelförmige Zellen an den Enden der Aeste mit einer großen Befruchtungskugel, und Antheridien,

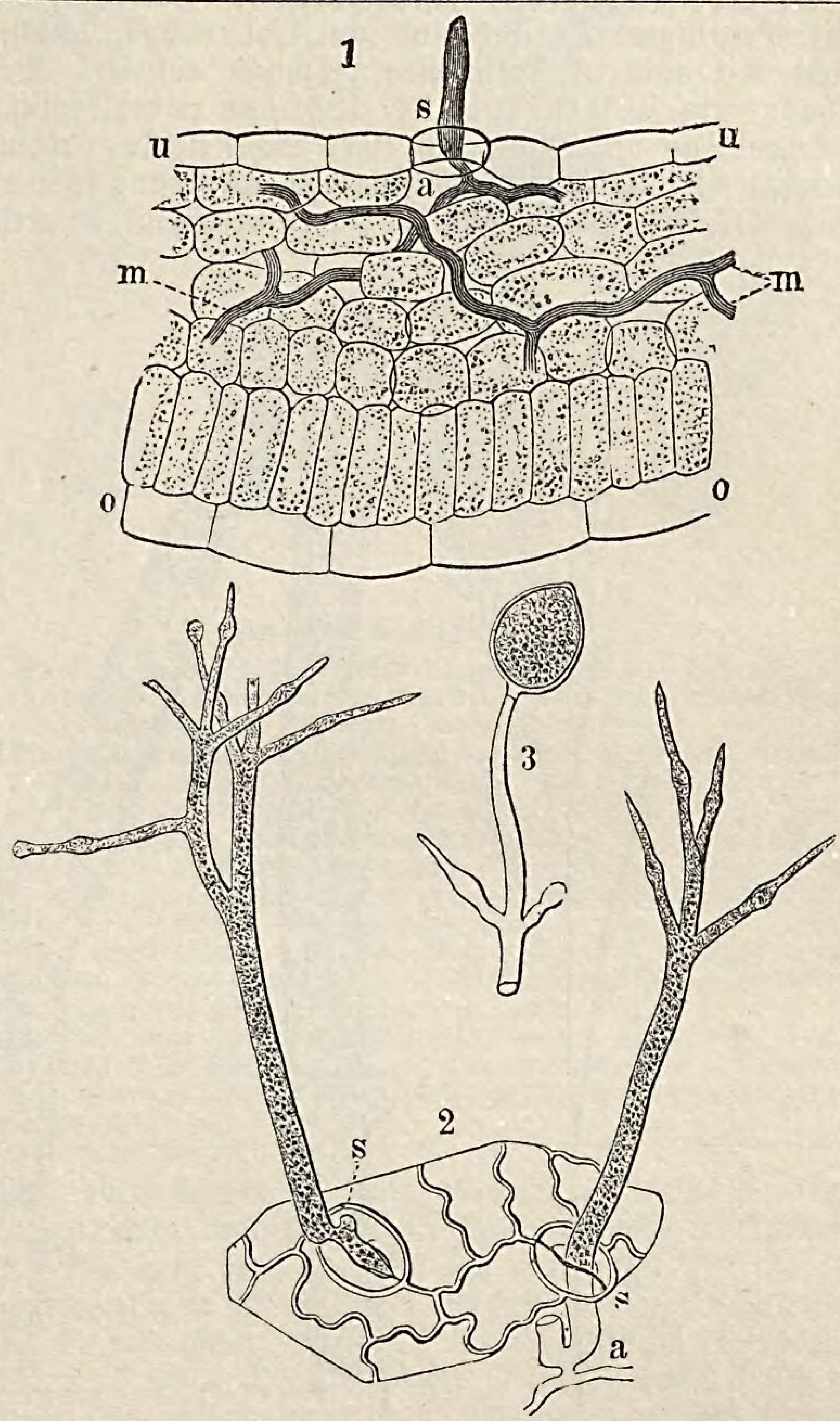



Fig. 236.
Der **Pilz der Kartoffelkrankheit** (Peronospōra infēstans).
1 Durchschnitt durch ein Kartoffelblatt. m das Mycelium des Pilzes; s ein Ast desselben, welcher durch eine Spaltöffnung hinauswächst, um zu einem Fruchtfaden zu werden. a die Athemhöhle der Spaltöffnung; u Epidermis der unteren, o der oberen Blattseite. 170 fach vergrößert.
2 Ein Stückchen Epidermis mit 2 Spaltöffnungen s s, durch welche Fruchtfäden gewachsen sind; a Myceliumfaden, aus welchem der eine Fruchtträger entspringt. 200 fach vergrößert.
3 Ein Zweig eines Fruchtfadens mit einer Spore. 300 fach vergrößert.

als Endanschwellungen benachbarter Thallusäste, welche dem Oogonium sich anlegen und mittelst eines Befruchtungsschlauches dasselbe befruchten. Die Eizelle wird darauf zu einer meist mit dickem, braunem Episporium versehenen Oospore. Nach Verwesung der Pflanzentheile keimen die Oosporen im Frühjahre, wobei ebenfalls wieder Schwärmsporen gebildet werden, die dasselbe Schicksal haben wie die aus den Conidien hervorgehenden.

§. 89. **6. Confervaceen, Fadenalgen.** Hier vereinigen sich alle Thallophyten mit vielzelligem Thallus und mit Chlorophyll, welches fast überall rein grün, nicht mit anderen Farbstoffen vermischt auftritt. Bei den allermeisten ist der Thallus ein Zellenfaden (§. 12.), aus reihenförmig verbundenen Gliederzellen bestehend, an der Spitze mit einer Scheitelzelle endigend, welche den Faden fortdauernd verjüngt und durch Scheidewandbildung immer neue Gliederzellen erzeugt (Fig. 237,B.). Häufig sind die Fäden verzweigt, in verschiedener Weise, indem von

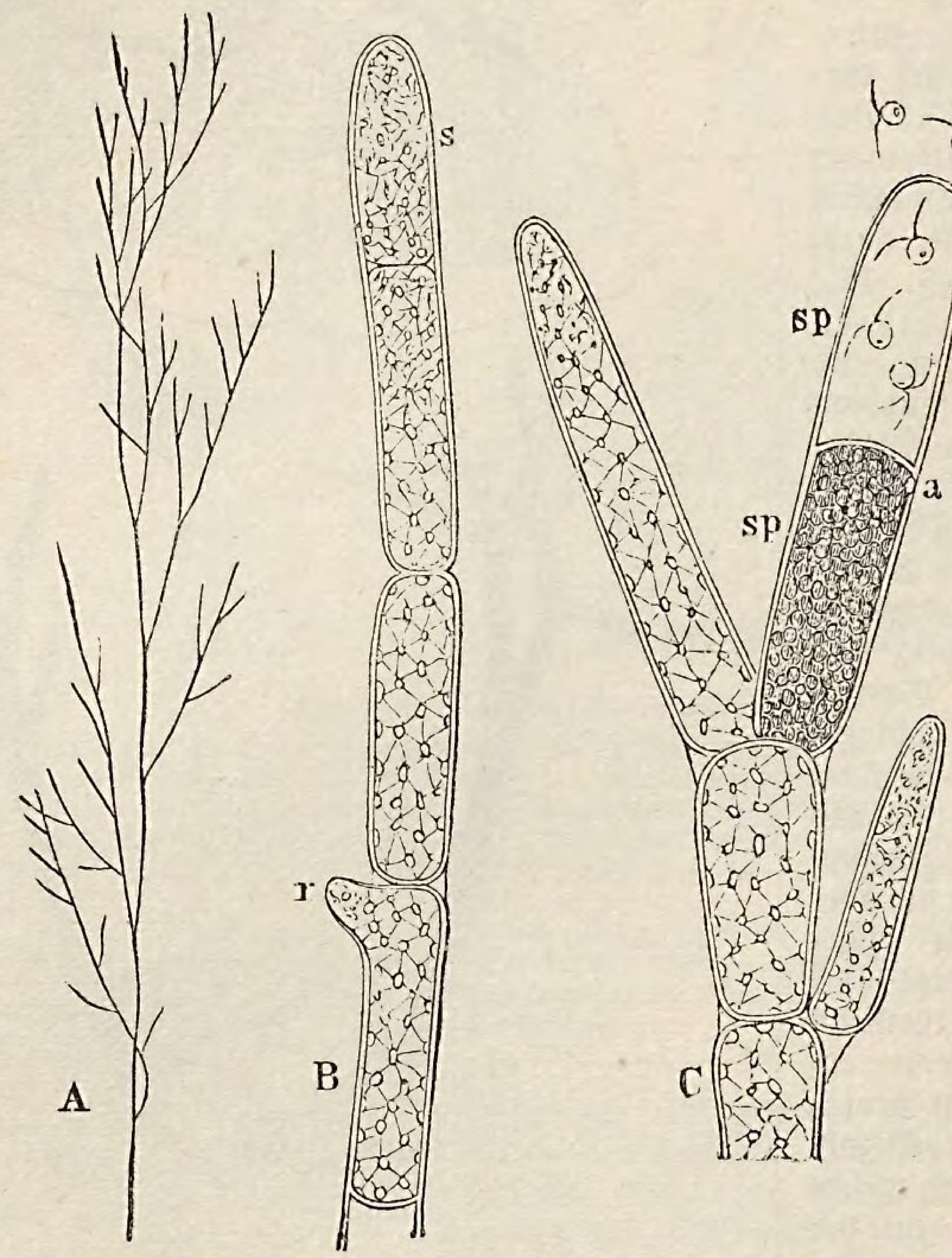



Fig. 237. **Cladophŏra longissĭma.**

A Stück eines Thallus schwach vergrößert.

B Ende eines Zellenfadens. s die wachsende Scheitelzelle, welche durch Quertheilung die Gliederzellen des Fadens bildet. Bei r Anlage eines Astes durch Ausstülpung einer Gliederzelle an der Seite ihres oberen Endes. Die Zellen enthalten netzförmige Stränge bildendes Protoplasma mit Chlorophyllkörnern. Stärker vergrößert.

C Ende eines verzweigten Fadens, von welchem zwei Zellen sp sp Schwärmsporen gebildet haben. Aus der oberen, an welcher bei a eine Oeffnung entstanden ist, sind die meisten bereits ausgetreten. Die untere ist noch nicht entleert; sie hat bei a eine verdickte Stelle in der Zellmembran, welche später durch Aufquellen ihrer Substanz die Oeffnung für den Austritt der Schwärmsporen bildet.

den Gliederzellen Zweige auswachsen (Fig. 237,B.). Die Fortpflanzung geschieht hauptsächlich durch Schwärmsporen, die entweder in gewöhnlichen oder in der Form etwas veränderten Gliederzellen des Thallus entstehen; seltener formt sich der ganze grüne Inhalt solcher Zellen in eine einzige Schwärmspore um,

welche um das farblose Vorderende einen Kranz von Wimpern trägt (Fig. 238, A u. B.); meistens zerfällt der Zelleninhalt in eine große Anzahl mit je 2 Wimpern versehener Zoosporen (Fig. 237, C.). Von einigen Confervaceen ist außerdem geschlechtliche Zeugung bekannt. So werden z. B. bei Oedogonium gewisse Gliederzellen zu Oogonien (Fig. 238, E u. F.), indem sie kuglig anschwellen und ihren vermehrten Inhalt zu einer Befruchtungskugel formen. Am oberen Ende bekommt das Oogonium eine Oeffnung, durch welche die Spermatozoiden eindringen, um sich mit der farblosen Stelle der Befruchtungskugel daselbst zu vermischen (Fig. 238, F.). Als Antheridien fungiren ebenfalls einzelne kurze Gliederzellen, die ihren Inhalt zu einem einzigen Spermatozoid umbilden, welches hier den Schwärmsporen ähnlich, aber kleiner ist (Fig. 238, D.). Diese schwärmsporenartigen Gebilde spielen entweder unmittelbar die Rolle der Spermatozoiden, indem sie in die Oogonien eindringen, oder sie setzen sich neben den letzteren fest und entwickeln sich erst zu wenigzelligen zwergartigen Pflänzchen, die als Männchen bezeichnet werden, weil sie aus ihren Zellen erst die eigentlichen Spermatozoiden erzeugen (Fig. 238, E u. F, m.). Die befruchtete Eizelle entwickelt sich zu einer mit einer Zellmembran und mit braun- oder rothgefärbtem Inhalt versehenen Oospore, welche nach einer Ruheperiode keimt.

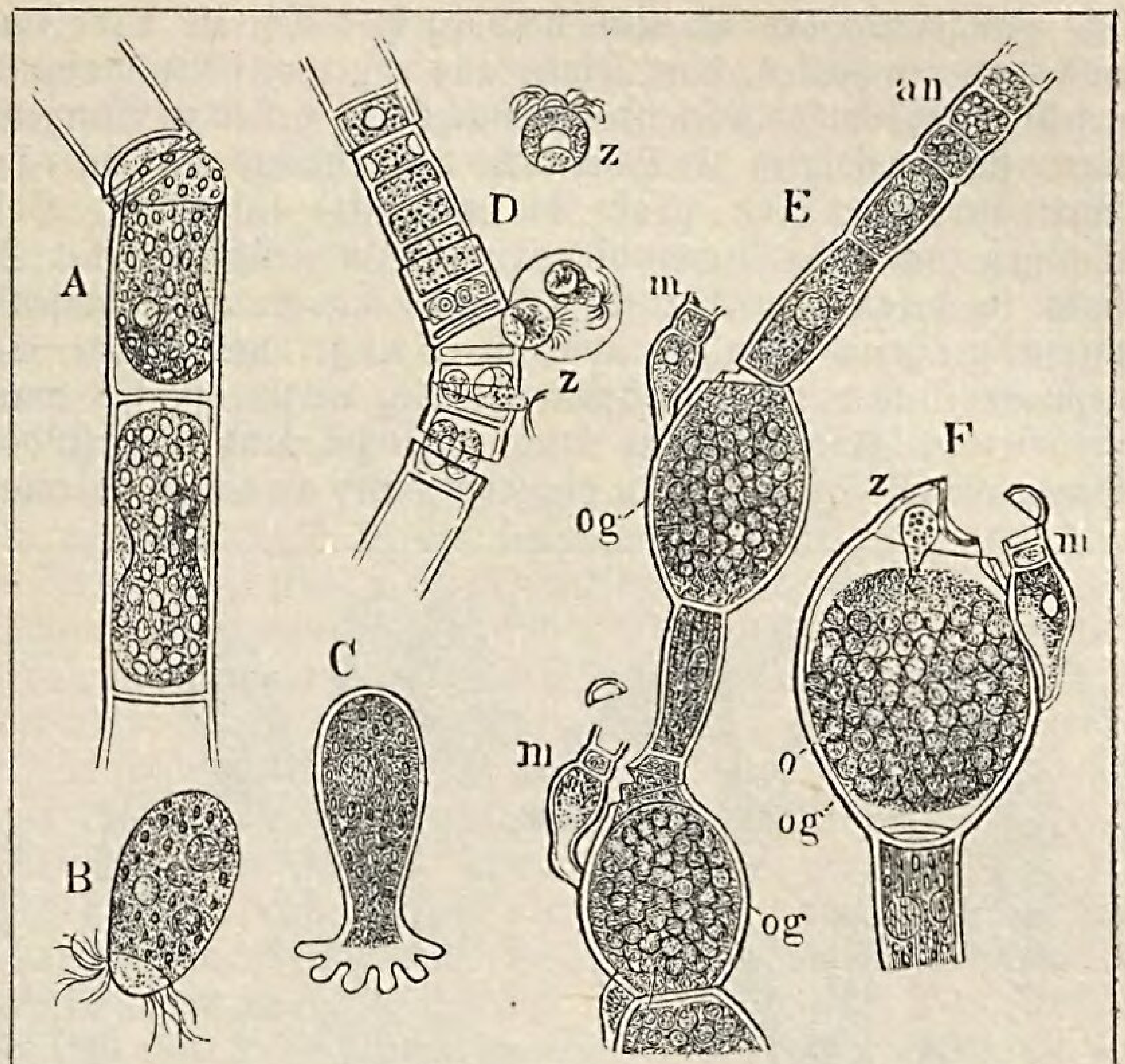



Fig. 238. **Oedogonium.**

A Stück eines Fadens mit 2 Zellen, deren Inhalt je eine Schwärmspore bildet; die obere Zelle zeigt die Geburt der Schwärmspore unter Aufreißen der Zellhaut. 350 fach vergrößert.
B Eine ausgetretene, in Bewegung begriffene Schwärmspore mit dem Wimperkranze am vorderen Ende. Vergrößerung ebenso.
C Eine solche nach der Keimung; das vordere Ende bildet eine festsitzende gelappte scheibenförmige Ausbreitung der Zellmembran, das hintere wächst zum Faden aus. Vergrößerung ebenso.
D Ein Zellenfaden mit Antheridienzellen, welche Spermatozoiden z z erzeugen. 250 fach vergrößert.
E Stück eines Fadens, dessen eine Gliederzelle ein Oogonium og darstellt. Bei an Antheridien, m ein am Oogonium festsitzendes Zwergmännchen. Vergrößerung ebenso.
F Ein Oogonium og und ein Zwergmännchen m stärker vergrößert. Letzteres ist geöffnet und hat ein Spermatozoid z in das Oogonium gelangen lassen, wo sich dasselbe mit der Befruchtungskugel o vermischt.

**7.** Die **Fucoideen, Schwarz-** oder **Ledertange** unterscheiden sich von §. 90.
den Confervaceen durch die dunkel olivenbraune Farbe, die sie einem eigenthümlichen braunen Farbstoffe (Phäophyll), der mit den Chlorophyllkörnern verbunden ist, verdanken, stimmen aber mit ihnen in der Vielzelligkeit des Thallus überein. Dieser stellt bei den niedrigsten Formen ebensolche Zellenfäden dar wie dort, welche mit einer Scheitelzelle wachsen und aus ihren Gliederzellen sich verzweigen. Aber er erhebt sich hier auch zu den vollkommneren Gestalten der großen Tange. Bei diesen besteht der Thallus auf dem Querschnitte aus einem parenchymatischen Zellgewebe, und zeigt in Gestalt und Wachsthum Aehnlichkeit mit Stengeln und Blättern höherer Pflanzen. Denn er wächst ebenfalls mit einer Scheitelzelle an der Spitze, welche durch Scheidewände Gliederzellen von sich abtheilt, aus denen durch weitere in ihnen nach verschiedenen Richtungen stattfindende Zellentheilungen

§. 90. das Zellgewebe des Thallus hervorgeht. Oft ist das Innere gleich einem Mark aus weiteren Zellen, eine Rinde aus engeren, fester verbundenen Zellen zusammengesetzt; bisweilen wachsen die oberflächlichen Zellen zu Wurzelfäden aus, welche oft auch unter sich verflochten die Oberfläche des Thallus mit einer falschen Rinde überziehen. Weit verbreitet sind große blasenförmige lufterfüllte Hohlräume, welche diesen Tangen zum Schwimmen dienen, bald im Zellgewebe der Stengel (Fig. 239, A, B.), bald in besonderen kleinen Zweigen, die dadurch blasenförmig erscheinen. Bei vielen größeren Tangen sind die Stengel mehr oder weniger bandförmig abgeplattet und dann gewöhnlich gabelig verzweigt, bei manchen sogar blattförmig verbreitert. Andere haben runde Stengel, und diese sind oft reich verzweigt; die Hauptäste häufig wiederum dichotom, und an diesen in monopodialer Verzweigung

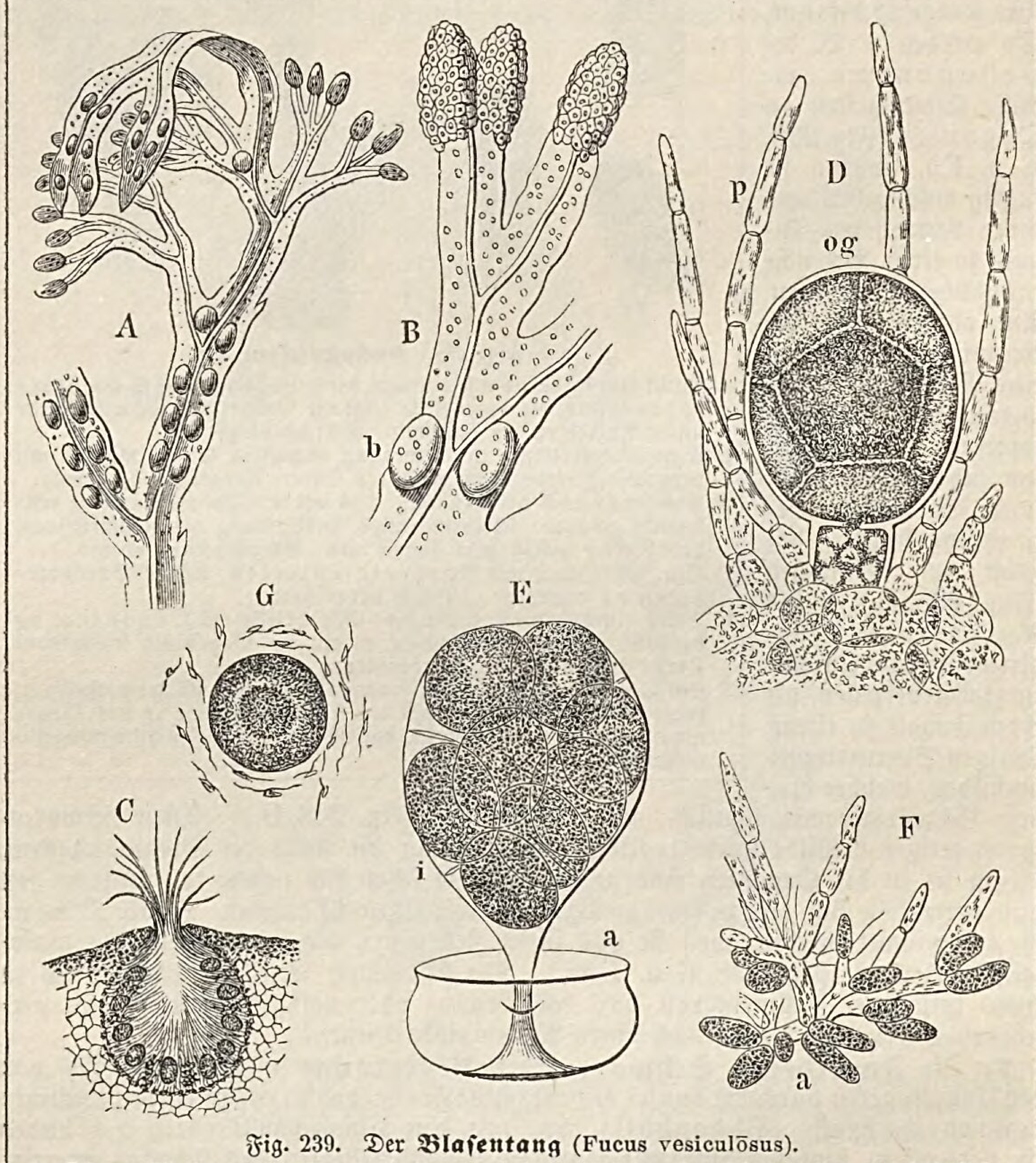



Fig. 239. Der **Blasentang** (Fucus vesiculōsus).

A Oberer Theil des Thallus in halber natürlicher Größe. Im Thallus sind die Luftblasen, auf den Enden der Zweige die Fruchtstände sichtbar.
B Ein mit Fruchtständen versehenes Zweigende in natürlicher Größe, bei b die Luftblasen.
C Querdurchschnitt durch eines der Conceptacula, aus denen der Fruchtstand besteht; zwischen den Haaren sind die Oogonien und die Antheridien erkennbar. Schwach vergrößert.
D Ein Oogonium og von Haaren p umgeben. 160fach vergrößert.
E Entleerung der Eier eines Oogoniums. 160fach vergrößert.
F Ein verzweigtes, mit Antheridien a besetztes Haar aus einem Conceptaculum. 160fach vergrößert.
G Ein ausgetretenes Ei, umschwärmt von Spermatozoiden. 160fach vergrößert.

(§. 25.), wechsel=, gegen= oder quirlständig die oft zahlreichen kürzeren Aeste, die ihr Spitzenwachsthum zeitig einstellen und daher jenen Langtrieben gegenüber als Kurztriebe oder auch als Blätter bezeichnet werden können. — Die Fortpflanzung geschieht auch bei den meisten Fucoideen durch Schwärmsporen. Die Sporangien, in denen diese gebildet werden, stehen meist auf besonderen Fruchtästen oder Fruchtblättern des Thallus und sind theils einfächerig, d. h. einzellig, theils mehrfächerig, d. h. aus mehreren Zellen zusammengesetzt, deren jede eine Zoospore erzeugt. Bei den Tangen mit bandförmig flachem Thallus stehen sie meist mit Haaren gemengt und selbst metamorphosirte Haare darstellend auf der Oberfläche des Thallus zerstreut oder an bestimmten Stellen vereinigt zu Fruchthäufchen (sori), die entweder auch frei oder in vertieften Grübchen des Thallus liegen. In letzterem Falle heißen sie Fruchtbehälter (conceptacŭla), wie besonders bei Fucus (Fig. 239, A, B, C.) und den verwandten Gattungen, wo übrigens diese Fortpflanzungsorgane geschlechtlichen Charakter haben. Zwischen den zum Theil weit vorragenden Haaren, mit denen die Conceptacula erfüllt sind, befinden sich Oogonien und Antheridien (Fig. 239, C.). Erstere sind große kuglige, auf kurzer Stielzelle sitzende Zellen, deren dunkelgefärbter dichter Inhalt sich in mehrere Portionen, die Befruchtungskugeln oder Eier theilt (Fig. 239, D.). Diese werden durch Aufreißen der äußern und später der innern Haut des Oogoniums entleert (Fig. 239, E.), worauf die einzelnen Eier von den Spermatozoiden umschwärmt und befruchtet werden. Letztere entstehen in den ovalen Zellen der Antheridien, die an verzweigten Haaren sitzen (Fig. 239, F.); sie sind den Schwärmsporen ähnlich mit 2 Wimpern versehen. Das befruchtete Ei bekommt eine Zellmembran und stellt dann die mit dunkelbraunem Inhalte erfüllte Oospore dar, die beim Keimen ebenso wie die ungeschlechtlichen Schwärmsporen sich zu einem neuen Thallus entwickelt.

## IV. Fungi. Pilze, Schwämme (§. 80.). §. 91.

In dieser Abtheilung bleibt noch die größte Mehrzahl der seither Pilze und Schwämme genannten Pflanzen vereinigt, insofern ihnen allen gemeinsam ist, daß sie aus faden= oder schlauchförmigen, durch Spitzenwachsthum sich vergrößernden chlorophylllosen Zellen, hier Pilzfäden, Fäden oder Hyphen genannt, bestehen, keine Schwärmsporen und keine Geschlechtsorgane, welche den Charakter von Oogonien und Antheridien hätten, besitzen, sondern sich durch bewegungslose Sporen fortpflanzen, welche, wenigstens unmittelbar nicht durch einen Geschlechtsact hervorgebracht werden. Die Pilzfäden sind gewöhnlich Zellenfäden, d. h. durch Querscheidewände in lange oder kurze Gliederzellen getheilt, seltener einzellig, d. h. ohne Scheidewände. Morphologisch gliedert sich der Thallus in zwei Organe: **1.** das **Mycelium** d. i. der auf oder in dem vom Pilz bewohnten Körper wachsende und oft weit verbreitete, Nahrung aufnehmende Theil (Fig. 240; 241.), welcher gewöhnlich aus einer Menge auf der Oberfläche hinkriechenden oder zwischen den Lücken der fremden Substanz oder in dieser selbst wachsenden Pilzfäden besteht. Letztere gehen durch Verzweigung einer aus dem andern hervor und wachsen entweder als freie Fäden, oder es vereinigen sich die Hyphen mehr oder weniger mit einander zu dickeren faserigen Strängen oder faserigen Lagern. Das Mycelium ist der bei der Keimung der Sporen zunächst sich bildende Theil. Die Spore treibt beim Keimen einen Keimschlauch (Fig. 221, A.), welcher durch Spitzenwachsthum und Zweigbildung meist direct zum Mycelium heranwächst. Von dem Punkte aus, wo es entstanden ist, breitet sich das Mycelium durch Verlängerung und Vermehrung seiner nach allen Seiten gerichteten Hyphen centrifugal aus. **2.** die **Fruchtträger,** d. s. die der Erzeugung von Sporen dienenden Organe, welche sich auf dem Mycelium entwickeln und gewöhnlich an die Luft hervorwachsen, daher den auffallendsten Theil des Pilzes bilden. Sie sind von sehr mannichfaltiger Beschaffenheit, überhaupt aber von zweierlei Art: **a. Fruchtfäden, Fruchthyphen** wenn es einzelne Fäden sind, welche einfach oder verzweigt an ihrer und ihrer Aeste Spitzen die Sporen entwickeln (Fig. 241.). **b. Fruchtkörper,** wenn es aus zahlreichen Fäden zusammengesetzte Körper (Fig. 240.) sind, welche

§. 91.

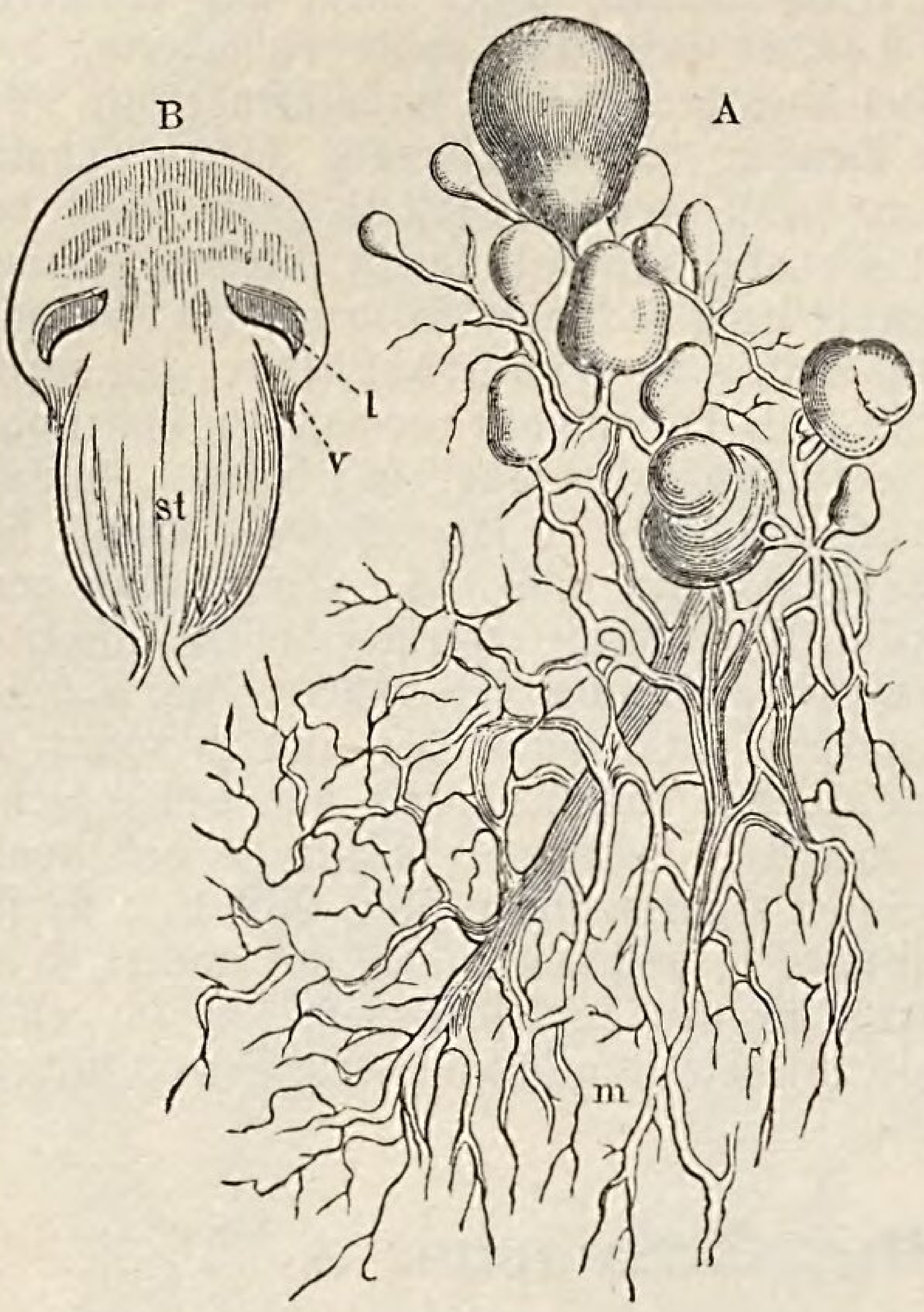



Fig. 240.

Der **Champignon** (Agarĭcus campēstris).

A Ein Stück des **Myceliums,** welches faserige Stränge mit reichlicher Verzweigung darstellt (m) und oben die verschieden weit ausgebildeten Anlagen von Fruchtkörpern erzeugt hat.

B Ein **Fruchtkörper** (Hut) im weiter ausgebildeten Zustande, der Länge nach durchschnitten. st Stiel, v der Schleier, welcher die auf der Unterseite stehenden Plättchen l verhüllt. Schwach vergrößert.

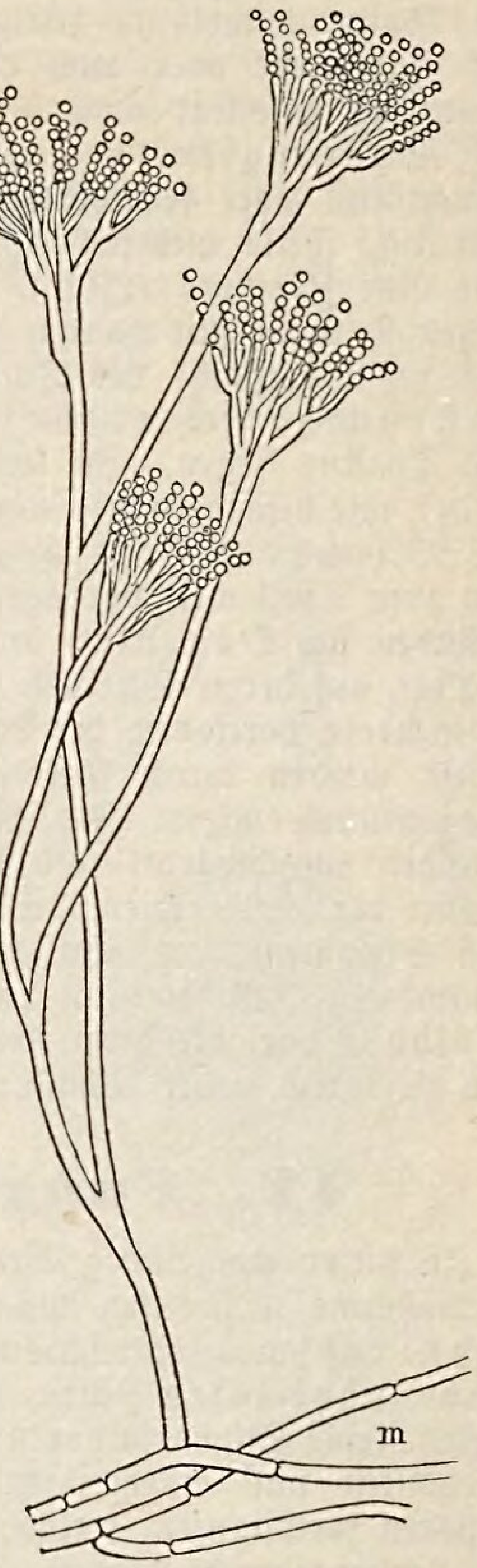



Fig. 241.

Der **Pinselschimmel** (Penicillĭum glaucum), Stück des **Myceliums** m mit einer **Fruchthyphe,** deren Aeste oben pinselfg verzweigt sind und auf den Zweigspitzen die Sporen kettenfg abschnüren. 500fach vergrößert.

dann meist aus einem sogenannten Pilzgewebe (§. 13.) bestehen, und entweder an ihrer Oberfläche oder eingeschlossen in inneren Höhlungen in meist großer Anzahl die sporenbildenden Zellen tragen, und nach diesen Verschiedenheiten sowie nach denjenigen ihrer Gestalt wieder besondere Namen führen. Viele Pilze besitzen mehr als eine Art Fruchtträger, entweder dergestalt, daß die letzteren auf einem und demselben Mycelium in zeitlicher Aufeinanderfolge erscheinen, oder aber so, daß aus den Sporen der erstgebildeten Frucht ein neues Mycelium aufkeimt, welches nun erst die zweite Fruchtform zur Entwickelung bringt, also gewissermaßen einen anderen Pilz darstellt, jedoch aus seinen Sporen wieder das Anfangsglied der Entwickelung hervorgehen läßt. Dieser echte Generationswechsel ist am vollkommensten bei gewissen Rostpilzen (§. 94.) zu finden. So lange dieses Verhältniß unbekannt war, galt jeder durch eine bestimmte Sporenbildung bezeichnete Entwickelungszustand für eine eigene Pilzart. Noch jetzt sind von vielen Pilzen die zusammengehörigen Fruchtformen nicht erkannt.

| | | |
|---|---|---|
| Hyphen hefeartig sprossend, d. h. die Zweige kurze, sich ablösende Glieder bildend, worin zugleich die Fortpflanzung besteht. **I. Sproßpilze** . | | 1. *Cryptococcēae.* |
| Echte fadenförmige Hyphen. | Die Sporen werden durch Abschnürung (§. 11.) gebildet auf sogenannten Basidien (Fig. 243; 246; 248.), daher Basidiosporen, Acrosporen oder Conidien genannt. **II. Basidienpilze, Basidiomycētes** ........ | 2. *Ustilaginēae.* 3. *Uredinēae.* 4. *Hymenomycētes.* 5. *Gasteromycētes.* |
| | Die Sporen werden durch freie Zellbildung (§. 11.) in sogenannten Sporenschläuchen (asci Fig. 249; 250; 251; 257.) gebildet, daher Ascosporen genannt. **III. Schlauchpilze, Ascomycētes** ........ | 6. *Tuberacēae.* 7. *Pyrenomycētes.* 8. *Discomycētes.* 9. *Lichēnes*, Flechten. |

**1.** Die **Sproßpilze** oder **Hefepilze** (Cryptococcēae) nehmen als einzellige Pflanzen die niedrigste Stufe der Pilze ein, indem die Zellen nicht zu wirklichen Fäden sich entwickeln, sondern sowohl an der Spitze, als auch bei der Verzweigung an der Seite nur zu kurzen, durch eine Einschnürung abgegrenzten Gliederzellen auswachsen, was als Sprossung (§. 11.) bezeichnet wird. Die Sproßzellen bleiben locker kettenförmig verbunden oder lösen sich sogleich ab, worauf die Fortpflanzung dieser Wesen beruht. §. 92.

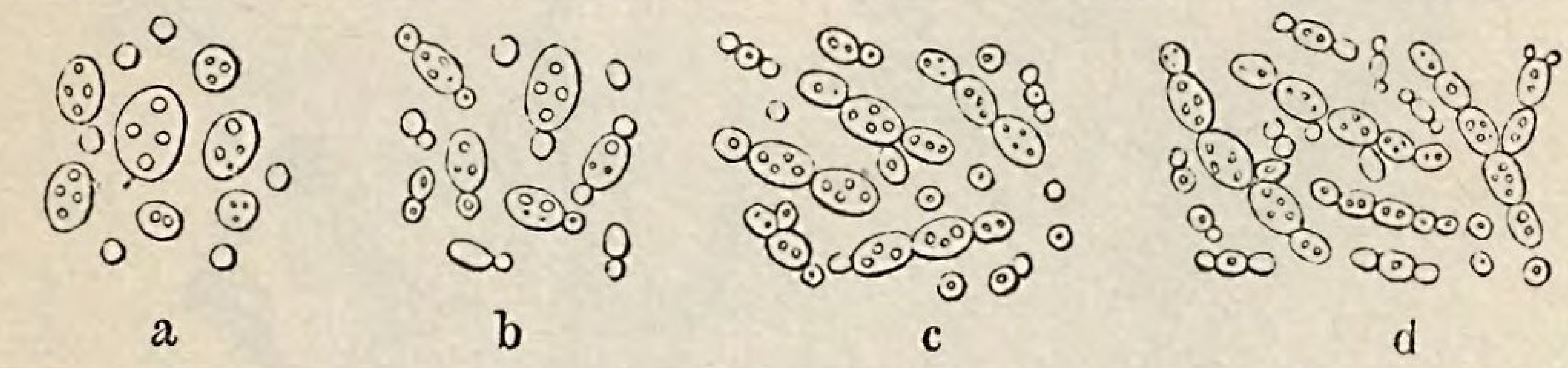


Fig. 242.
Die **Bierhefe** (Saccharomȳces cerevisĭae). a—d verschiedene Entwickelungszustände, in Folge der Sprossung der Zellen.

**2.** Die **Ustilagineen, Brandpilze** leben parasitisch in Phanerogamen, wo die feinen, verzweigten und meist mit Querscheidewänden versehenen Fäden des Myceliums sowohl zwischen den Zellen als auch quer durch dieselben hinwachsen. Charakteristisch für sie ist, daß die Sporen meist ebenfalls im Innern des befallenen Pflanzentheiles gebildet werden, wo sie eine mehr oder minder schwarze, feinstaubige Masse darstellen, in welche zuletzt der Pflanzentheil gleichsam zerfällt. In diesen Theilen nimmt zunächst das Mycelium stark zu, indem seine Fäden unter einander verflochten alle Zellen der weicheren Gewebe ausfüllen und endlich zerstören. Dann werden sie unmittelbar zu den sporenbildenden Fäden, indem die Enden ihrer Zweige kugelig anschwellen, die Membran derselben gallertig erweicht, der Inhalt aber mit einer neuen Membran sich umgiebt und dadurch zur Spore wird. Später schwinden die Gallert und die übrigen Theile der Fäden, und die zahllosen Sporen bleiben allein übrig. Sie sind ein- oder mehrzellig, und ihre Membran besitzt ein mehr oder minder braunes Episporium. Bei der Keimung wird das letztere durchbrochen von dem hervorwachsenden farblosen Keimschlauch, der ein sogenanntes Promycelium bildet, d. h. einen meist kurz bleibenden Faden, welcher bei den einzelnen Gattungen in verschiedener Weise, an der Spitze oder Seite mehrere ebenfalls farblose Glieder abschnürt, die Sporidien, welche abfallen und sogleich wieder mit einem Keimschlauche keimen können. Sowohl die Keimschläuche der Sporen wie der Sporidien vermögen in die geeignete Nährpflanze einzudringen, und sich hier wieder zu einem Mycelium zu entwickeln. Bei den am Getreide den Brand (§. 159.) erzeugenden Ustilagineen geschieht dies schon an den ersten Halmgliedern oder den ersten Blättern der jungen Pflanzen, und das Mycelium wächst in der Pflanze auf um meist erst in deren Blütenstande die Sporen zu bilden. §. 93.

**3.** Die **Uredineen, Rostpilze** sind ebenfalls pflanzenbewohnende Schmarotzerpilze, deren mit Querwänden versehene Myceliumfäden zwischen den Zellen der Nährpflanze wachsen, deren Sporen aber stets unmittelbar unter oder in der Epidermis gebildet werden und daher in Form kleiner farbiger Sporenhäufchen aus der Pflanze hervorbrechen. Viele Rostpilze besitzen mehrere Arten Sporen, die in einem Generationswechsel (§. 91 u. 129.) auf einander folgen, der z. B. bei §. 94.

§. 94. der den **Getreiderost** (§. 159.) darstellenden Puccinia graminis vollständig bekannt ist. Das in den Getreideblättern lebende Mycelium bringt dort zuerst rostrothe, staubige Sporenhäufchen zur Entwickelung. Diese bestehen aus einzelligen, von einer kurzen Basidie abgeschnürten Sporen, welche ein farbloses punktirtes Episporium besitzen, in ihrem Protoplasma etwas orangerothes Oel enthalten (Fig. 243, A, ur.). Man bezeichnet diese Sporen als **Stylosporen** oder **Uredosporen** (weil diese Generation der Rostpilze früher die Gattung Urēdo ausmachte), auch **Sommersporen**, weil sie nämlich sofort keimfähig sind, also den Rost im Sommer ungeheuer vermehren, indem ihr Keimschlauch in Getreideblätter eindringend denselben Pilz wieder erzeugt. Späterhin erscheint in den Sporenhäufchen, die bis dahin Stylosporen brachten, eine andere Art Sporen, die **Teleutosporen** oder **Wintersporen**: auf einer stielförmigen Basidie stehende keulenförmige zweizellige Sporen mit dicken, braunen Membranen (Fig. 243, B u. A, t).

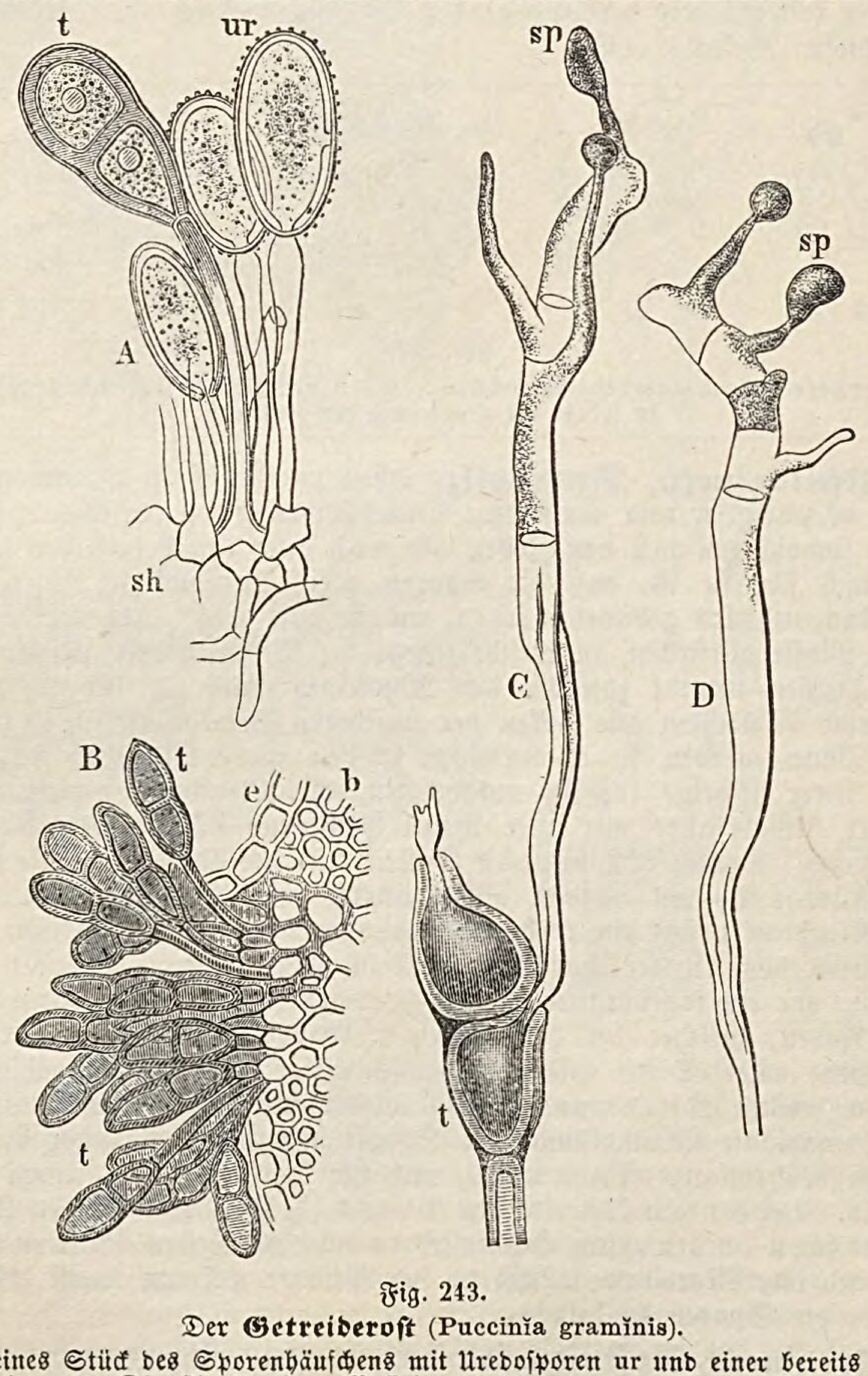



Fig. 243.
Der **Getreiderost** (Puccinia graminis).

A Ein kleines Stück des Sporenhäufchens mit Uredosporen ur und einer bereits gebildeten Teleutospore t. Die stielförmigen Basidien entspringen von einem Hyphengeflecht sh. 390 mal vergrößert.
B Durchschnitt durch ein ganzes Teleutosporenlager t t, welches aus einem Grasblatte b durch dessen Epidermis e hervorgebrochen ist. 200 mal vergrößert.
C Keimende Teleutospore (t), welche ein Promycelium bildet;
D Ein anderes Promycelium; beide bilden oben Sporidien sp sp. 500 mal vergrößert.

Sie keimen erst im folgenden Frühlinge auf den verwesenden Strohresten, mit einem Keimschlauch, der ein Promycelium mit Sporidien (§. 93.) bildet. Aus letzteren geht die dritte Generation hervor, die auf einer ganz anderen Nährpflanze sich entwickelt, nämlich als sogenannter Becherrost (Aecidium) auf der Berberitze. Wenn die Sporidien auf die Blätter dieses Strauches gelangen und dort keimen, so dringen die Keimschläuche durch die Epidermiszellen ins Innere des Blattes und entwickeln sich zu einem Mycelium, an welchem die Sporenhäufchen des Aecidium entstehen (Fig. 244.). Diese sind von einer

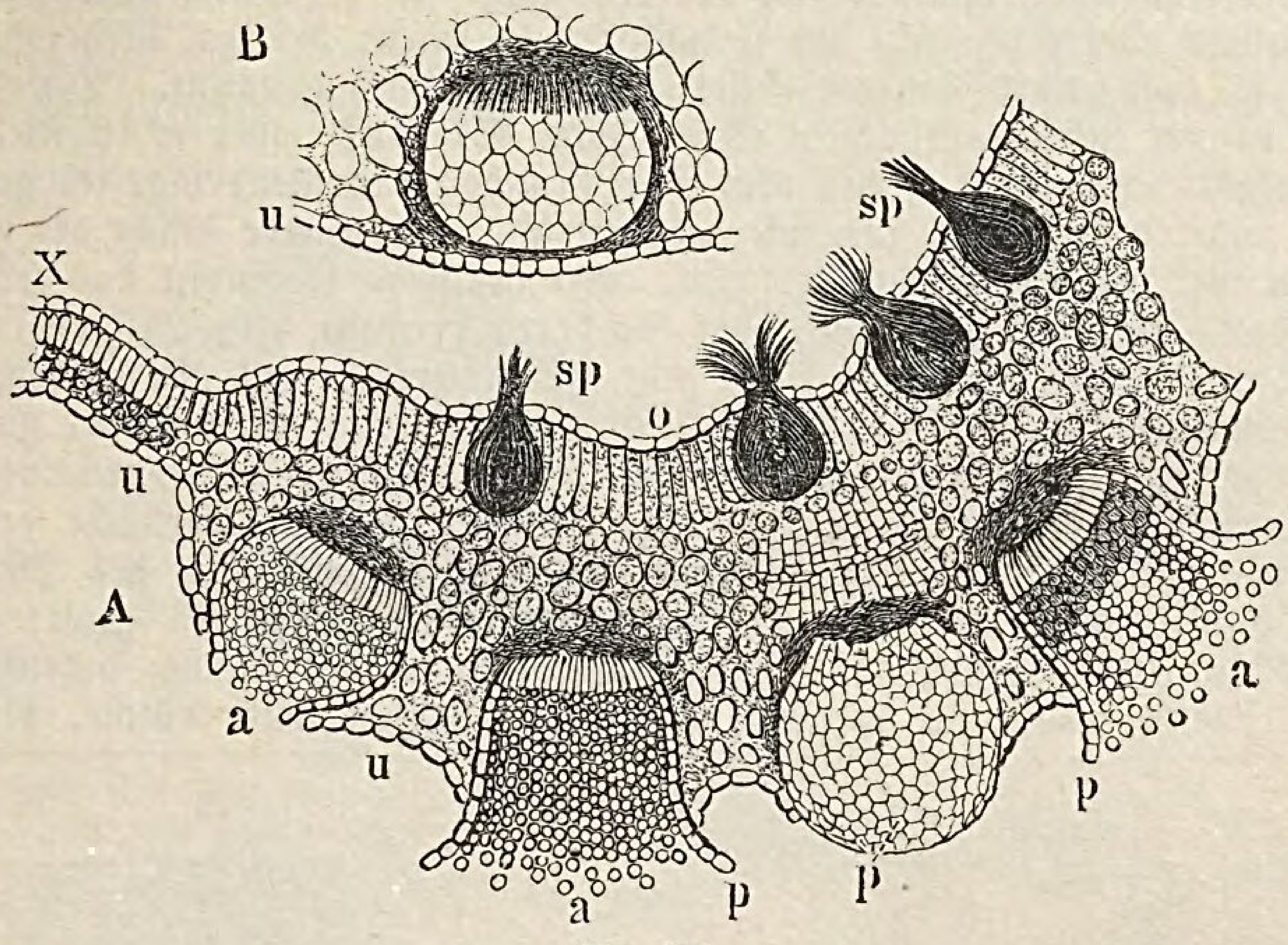



Fig. 244.
Das **Aecidium des Getreiderostes** auf der Berberitze (Aecidium berberidis).
A Durchschnitt durch eine mit Aecidienbechern a a a und Spermogonien sp sp besetzte verdickte Stelle des Blattes, bei x die natürliche Dicke des Blattes. Die mit a bezeichneten Aecidien sind gerade in der Mitte durchschnitten, so daß in ihrem Innern die Basidien und die von diesen abgeschnürten Sporenreihen erkannt werden; p p p die Peridien der Aecidienbecher. o obere, u untere Blattseite.
B Durchschnitt durch einen Jugendzustand eines Aecidiums. Vergrößert.

oben offenen becherförmigen Hülle, Peridie genannt, umgeben; im Grunde des Bechers stehen dicht beisammen kurze Basidien, die an ihrer Spitze je eine lange Reihe von Sporen abschnüren, welche einzellig, rundlich polyedrisch und mit rothgelbem Oel im Protoplasma versehen sind. In Begleitung dieser Aecidienfrüchte und ihnen in der Entwickelung etwas vorausgehend treten andere Fruchtträger auf, die sogenannten Spermogonien, kleine krugförmige Behälter, die mit ihrer durch pinselförmige Haare bezeichneten Mündung nach außen gerichtet sind und in ihrem Innern auf Basidien sehr kleine sporenartige Zellchen, Spermatien, abschnüren, welche in einer im Spermogonium abgesonderten Gallert eingebettet aus der Mündung hervorquellen. Welche Rolle diese Spermatien spielen, ist noch Streitfrage. Die Aecidiumsporen keimen gleich nach der Reife; ihr Keimschlauch ist nur dann weiter entwickelungsfähig, wenn er in Getreideblätter eindringen kann, wo er sich nun wieder zu der ersten Generation, d. i. dem die Uredosporen hervorbringenden Mycelium, also dem eigentlichen Getreideroste entwickelt, womit der Entwickelungsgang von vorn beginnt. Bei manchen anderen Rostpilzen entwickelt sich die Aecidiengeneration auf derselben Nährpflanze, welche die Uredo- und Teleutosporen trägt.

**4. Die Hymenomyceten, Hautpilze** leben mit ihrem Mycelium meist §. 95.
in der Erde und in altem, verwesendem Holze und dergleichen Pflanzentheilen, einige auch an lebendigen Baumstämmen und Wurzeln und stellen in ihren meist ansehnlichen Fruchtkörpern die Mehrzahl der eigentlichen großen Schwämme dar. Diese Fruchtkörper sind von sehr mannichfaltiger Gestalt, stimmen aber alle

§. 95. darin überein, daß sie an gewissen Stellen auf ihrer freien Oberfläche mit der sogenannten Fruchthaut, Fruchtschicht oder dem Hymenium versehen sind, welche aus den zahllosen, dicht beisammenstehenden Basidien gebildet ist (Fig. 246.), auf deren an der Oberfläche liegendem Scheitel die Sporen abgeschnürt werden, und zwar fast immer zu je 4 auf einer Basidie. Letztere hat an ihrer Spitze 4 kurze stielförmige Fortsätze, Sterigmen, deren jeder eine Spore abschnürt (Fig. 246, B.). Die Fruchtkörper sind bald hautartige, auf der Unterlage ausgebreitete Körper und tragen dann auf ihrer freien Seite das Hymenium, oder sie sind strauchförmig, vertical von der Unterlage sich erhebend, und dann meist an der ganzen Oberfläche mit der Fruchthaut versehen; bei der Mehrzahl ist der Fruchtkörper von schirmförmiger Gestalt, Hut (pilĕus) genannt. Derselbe ruht entweder in der Mitte auf einem Stiel oder Strunk, oder er ist stiellos und dann gewöhnlich halbirt, d. h. mit dem einen Rande an der Unterlage fest gewachsen, mit dem anderen horizontal frei sich ausbreitend. Die untere Fläche des Hutes ist hier allein mit der Fruchthaut versehen. Bei manchen Hüten ist das Hymenium anfangs von einer faserigen Haut, dem Schleier (velum, Fig. 245, ve.) verhüllt, welcher vom Hutrande nach dem Stiel geht, später zerreißt und oft als sogenannter Ring (annŭlus) um den Stiel zurückbleibt. Bisweilen ist auch der ganze Hut anfangs von einer allgemeinen Hülle (volva, Fig. 245, vo.) umzogen, welche bald zerreißt und deren Reste als Fasern oder Flocken auf der Oberfläche des Hutes zurückbleiben. Wichtige Verschiedenheiten zeigt die Beschaffenheit des Hymenium. Bei den hautförmigen und strauchartigen Fruchtkörpern ist es glatt; bei den meisten Hüten ist es durch zahlreiche Vorsprünge in der Fläche bedeutend vergrößert. Dieses sind bald niedrige faltenartige Leisten, bald dünne, blattartige

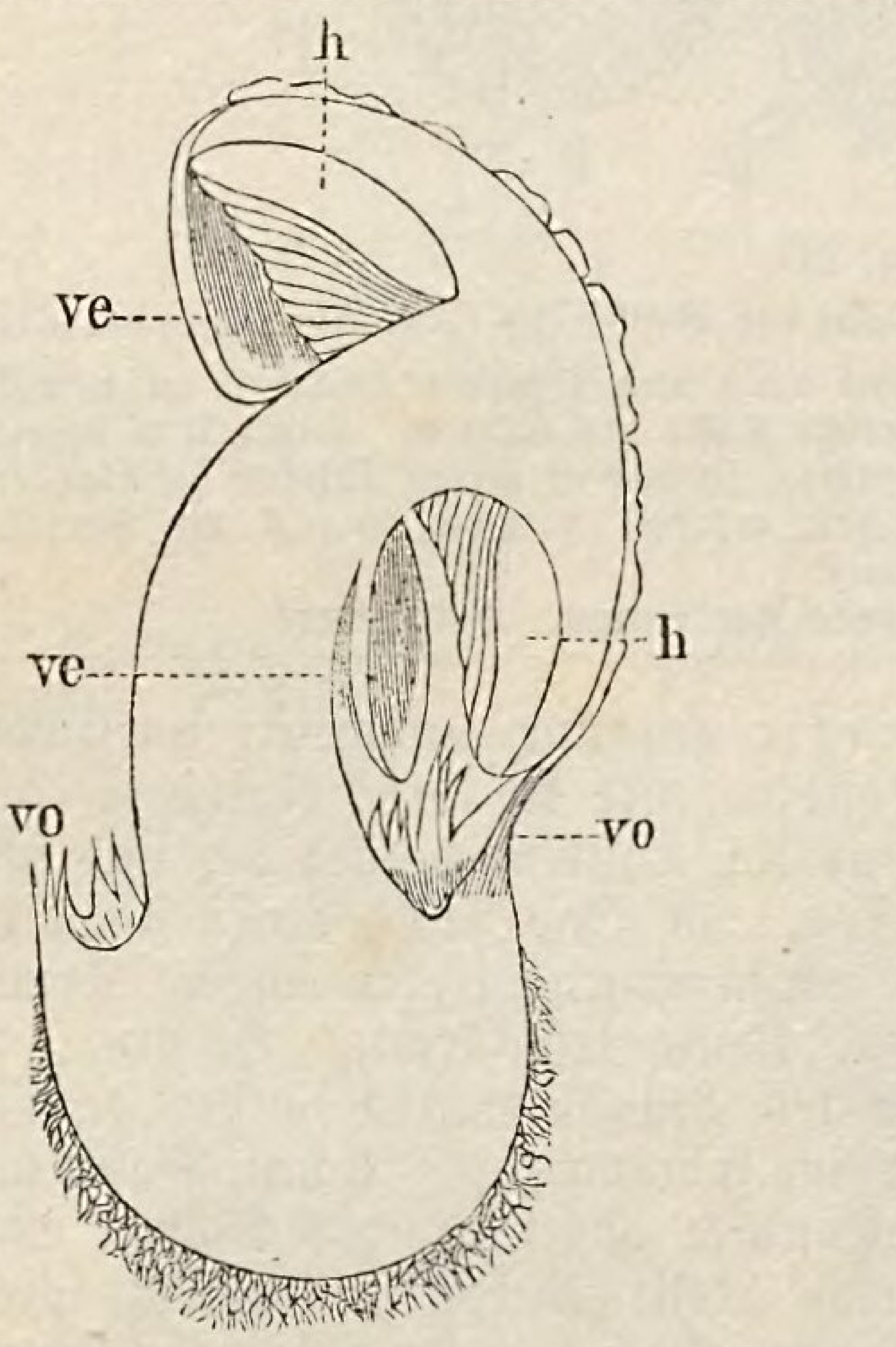



Fig. 245.

**Fruchtkörper des Fliegenschwamms** im jüngeren Zustande, der Länge nach durchschnitten. h das aus Plättchen bestehende Hymenium auf der Unterseite des Hutes. ve ve der Schleier, der vom Stiele nach dem Hutrande ausgespannt ist und nach dem Abreißen als Ring um den Stiel stehen bleibt. vo vo die Hülle, welche vom knolligen Grunde des Stieles an um den ganzen Hut herumgeht und deren Reste späterhin die weißen Tupfen auf dem Hute darstellen, an der rechten Seite noch ganz, an der linken bereits durchrissen.

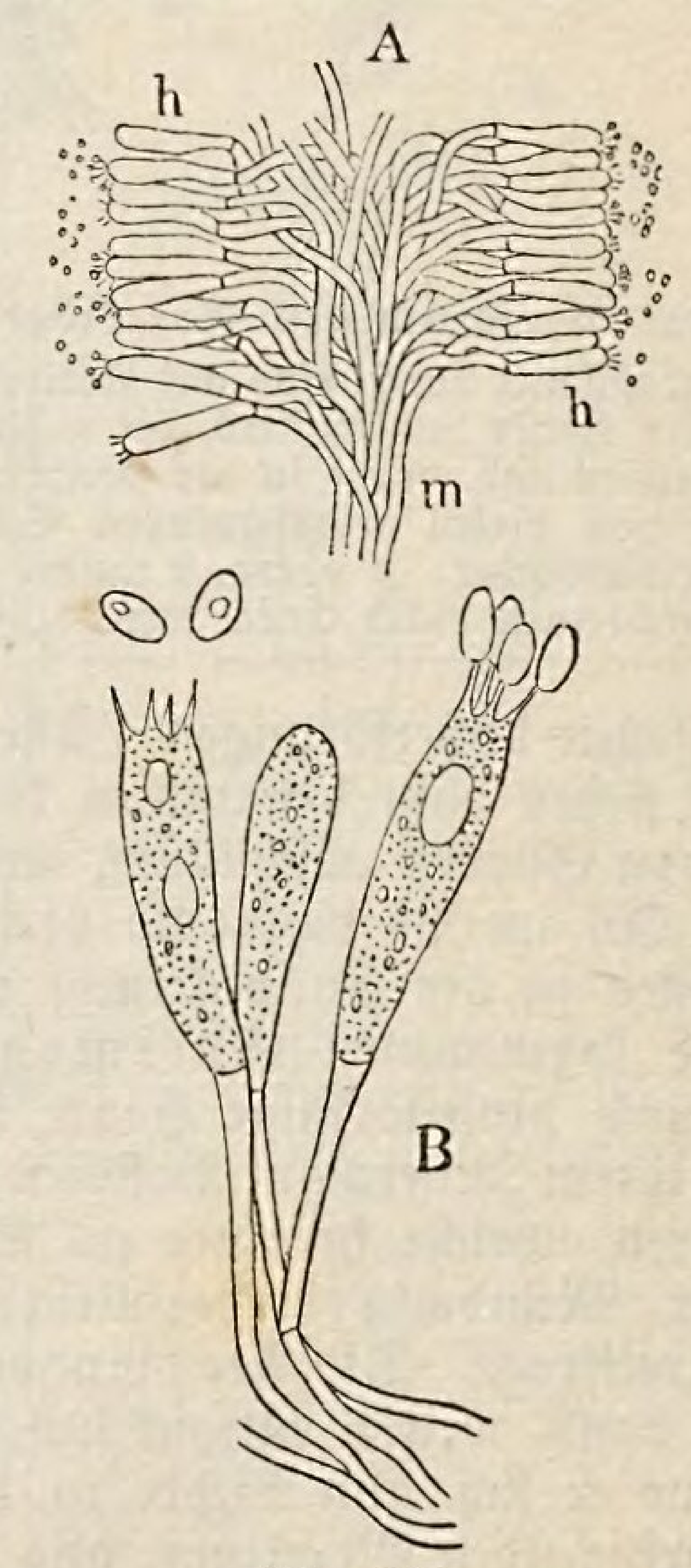



Fig. 246.

A Kleines Stück eines Durchschnittes durch ein **Plättchen eines Agarĭcus**; m die Fäden, aus welchen das Plättchen zusammengesetzt ist. h h die auf beiden Oberflächen befindlichen zahlreichen dichtstehenden Basidien, welche die Sporen abschnüren. 200fach vergrößert.

B Einige Basidien mit Sporen, 500fach vergrößert.

Lamellen, Plättchen (lamēllae, Fig. 245.), welche radial vom Stiel gegen den Hutrand gestellt sind, bald stachel- oder zahnförmige Vorsprünge, bald viele enge Röhrchen, welche senkrecht auf der Unterseite des Hutes stehen. Bei der Keimung bilden die Sporen Keimschläuche, die sich unter günstigen Umständen wieder zu einem Mycelium entwickeln.

**5.** Die **Gasteromyceten** oder **Bauchpilze** sind ebenfalls größere, meist auf §. 96.
der Erde lebende Schwämme, die sich von den vorigen besonders darin unterscheiden, daß das Hymenium nicht auf der freien Oberfläche, sondern im Innern des bauchförmigen, übrigens sehr mannichfaltig gestalteten Fruchtkörpers sich befindet. Der letztere besteht hier aus einer meist stark entwickelten Haut, Peridie genannt, an welcher meist eine innere und äußere Schicht zu unterscheiden sind, die sich beim Oeffnen der reifen Peridie bei den einzelnen Gattungen in ver-

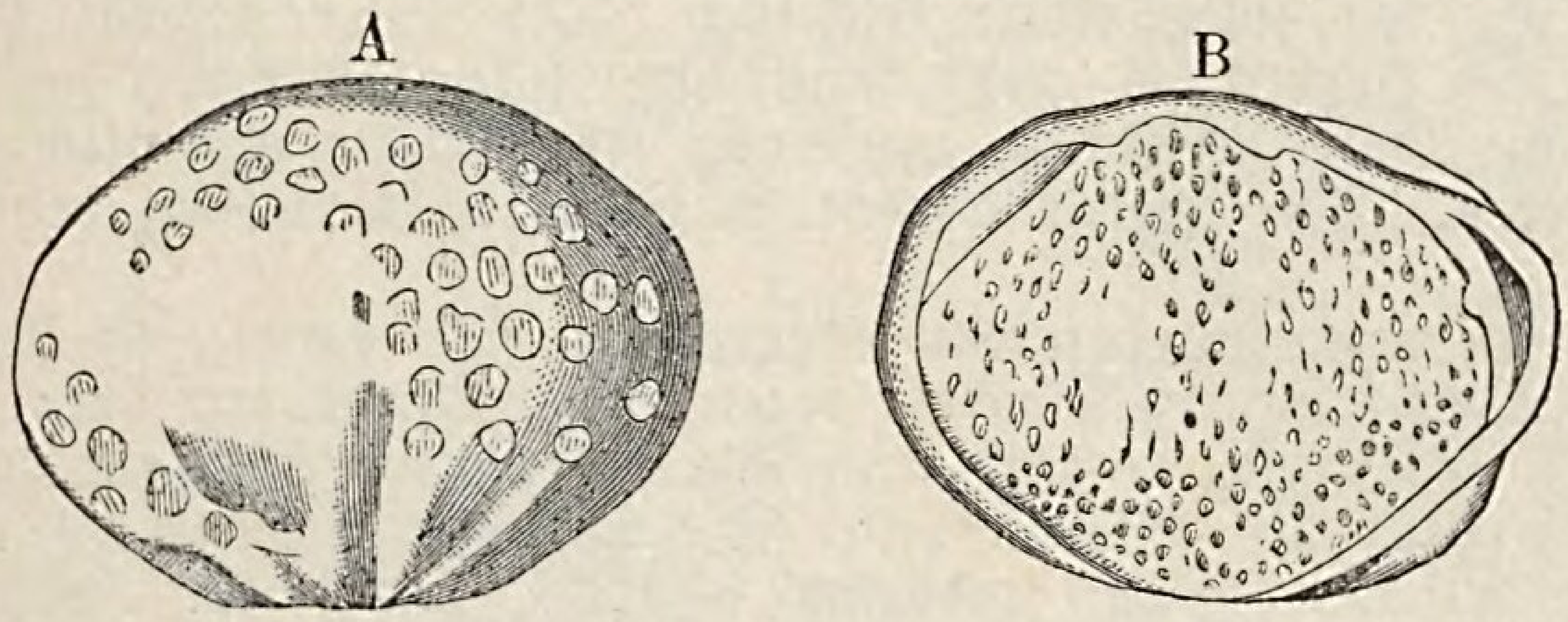



Fig. 247.
Der **Eierbovist** (Bovīsta nigrēscens).
A Im halbreifen, noch weißen Zustande, in natürlicher Größe.
B Der Länge nach halbirt, in demselben Entwickelungszustande; die Gleba von den beiden hautartigen Peridien umschlossen, zeigt die zahlreichen Kammern, ist noch weiß, später verwandelt sie sich in das dunkle Sporenpulver.

schiedener Weise verhalten. Der von der Peridie umschlossene innere fructificirende Theil wird Gleba genannt. In den unreifen Fruchtkörpern besteht dieselbe aus zahlreichen kleinen Kammern, welche von Gewebeplatten gebildet werden, die von der innern Peridie ausgehen und unter einander netzförmig zusammenhängen (Fig. 247, B.). Diese Gewebeplatten sind ein aus Fasern gebildetes weißes weiches Gewebe. Die Kammern sind inwendig mit dem Hymenium (§. 95.) ausgekleidet; letzteres besteht wiederum aus Basidien, die als Zweige aus den Fasern der Gleba entspringen, hier meist keulenförmige Gestalt haben und an ihrem oberen Theile je 2 bis 8 Sporen abschnüren (Fig. 248, B.). Zur Reifezeit verändert sich die Gleba je nach Gattungen in verschiedener Weise. Bisweilen behält sie ihre Beschaffenheit oder trocknet zu einem Netzwerk zusammen. Bei den meisten verschwindet

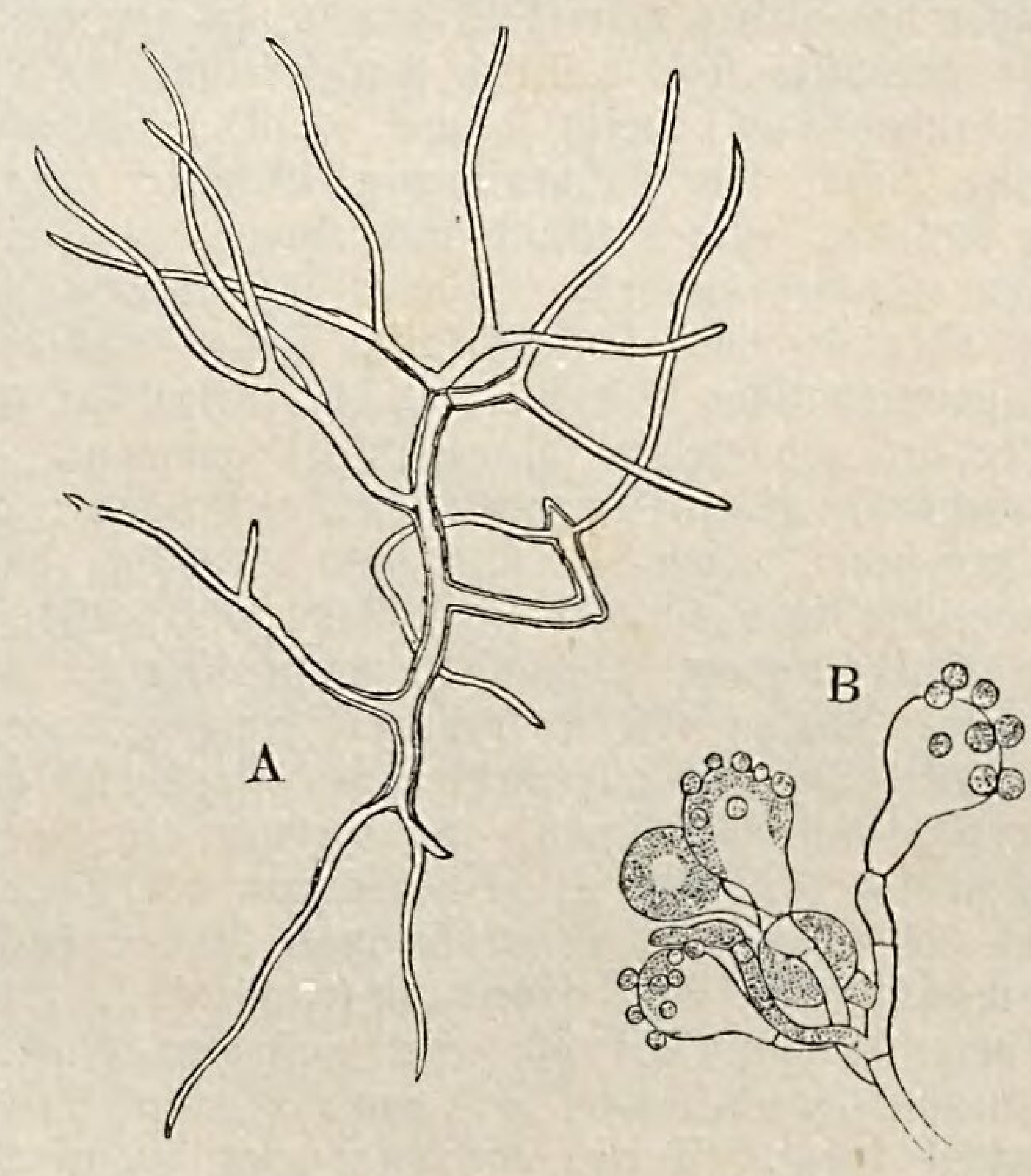



Fig. 248.
A Eine Faser des Haargeflechtes von Bovīsta plumbēa, vergrößert.
B Basidien von Geāster hygrometrĭcus, welche auf ihrem Scheitel kugelige Sporen abschnüren. 390 fach vergrößert.

sie zum Theil; es bilden sich dann gewisse Hyphen derselben zu dickwandigen, röhrenartigen, einfachen oder verzweigten Fasern aus, welche als ein lockeres Haargeflecht (capillitium, Fig. 248, A.) mit den reichlich eingestreuten Sporen zuletzt allein übrig bleiben und die Peridie ausfüllen.

§. 97. **6.** Bei den **Tuberaceen** oder **Trüffelpilzen** stellen die Trüffeln genannten Gebilde die Fruchtkörper dar, welche unterirdisch wachsen, wo sie an einem im Boden ausgebreiteten Mycelium entstehen. Ihr meist dicker äußerer Theil wird Peridie genannt; er ist meist ringsum geschlossen und enthält stets im Innern das fructificirende Gewebe. Dieses bildet unregelmäßig gewundene, von der Peridie ausgehende und unter einander netzförmig zusammenhängende dunkle Adern, welche von einer breiteren braunen Masse beiderseits begleitet sind, die hauptsächlich aus den Sporenschläuchen besteht; diese Adern lassen ebenso unregelmäßig gewundene enge Kammern zwischen sich, die von einem Füllgewebe ausgefüllt sind und wie hellere Adern erscheinen. Die Sporenschläuche sitzen auf den Enden von Hyphen als große kugelrunde Zellen, in denen meist je 4 bis 6 Sporen mit dunkel gefärbtem, netzförmig oder stachelig verdicktem Episporium gebildet werden. Die Sporen werden zuletzt durch Verwesung der Peridie im Boden frei.

§. 98. **7.** Die **Pyrenomyceten** oder **Kernpilze** sind vorwiegend kleinere Pilze, welche zum Theil faulende, besonders vegetabilische Körper bewohnen, zum Theil Parasiten (§. 154.) sind, vorzüglich auf Pflanzen, wo ihr Mycelium entweder nur auf der Oberhaut der Pflanzentheile sich ausbreitet (epiphyt, §. 156.), oder im Innern derselben wächst (endophyt, §. 156.), dann aber die Fruchtträger an oder in der Nähe der Oberfläche entwickelt. Die Mycelien bestehen entweder aus freien Fäden mit Querscheidewänden; oder die Fäden verbinden sich so mit einander, daß ihre Gliederzellen ein zellgewebeartiges Lager bilden; oder das Mycelium entwickelt ein sogenanntes Sclerotium, einen knollenförmigen vielzelligen Körper, dessen Zellen Reservenährstoffe (§. 123.), besonders fettes Oel, enthalten, und der einen Ruhezustand darstellt, d. h. unverändert bleibt, bis nach einer gewissen Zeit unter günstigen Keimungsbedingungen aus ihm die Fruchtträger des Pilzes getrieben werden, zu deren Ernährung die Reservestoffe dienen. Die Kernpilze sind dadurch charakterisirt, daß ihre vollkommensten Fruchtträger, in denen Sporenschläuche (§. 91.) sich befinden, Perithecien sind, d. h. kleine, runde oder flaschenförmige Behälter (Fig. 249.), welche von einer festeren, oft dunklen, zelligen Wand und einem das Innere erfüllenden helleren, weicheren Kern gebildet werden. Letzterer besteht aus den Sporenschläuchen, welche hier als schlauch- oder keulenförmige Zellen aus dem Grunde der Peritheciumhöhle entspringen (Fig. 249, B; 250, D.), bisweilen zugleich mit dünnen, keine Sporen bildenden Haarzellen (Paraphysen) gemengt. Bei den allermeisten Kernpilzen entstehen in jedem Sporenschlauch 8 Sporen; bei manchen weniger, bei anderen zahlreichere. Dieselben sind bald einzellig, bald mehrzellig, übrigens von sehr mannichfaltiger Gestalt (Fig. 249; 250; 251.). Die Peritheciumwand ist bei manchen ringsum geschlossen, namentlich bei der Gattung Erysiphe (§. 472.), wo die Sporen erst nach dem Zerbrechen oder Verwesen des Perithecium frei werden. Bei den allermeisten hat die Wand am Scheitel eine poren- bis halsförmige enge Mündung, aus welcher die Sporen bei der Reife gewöhnlich in Folge des Aufquellens der Membran der Sporenschläuche herausgepreßt werden. Bei vielen Kernpilzen, welche man die einfachen nennt, sitzen die Perithecien unmittelbar auf dem Mycelium (Fig. 249.). Bei den zusammengesetzten Pyrenomyceten entwickelt sich aber auf dem Mycelium ein eigenthümlicher, oft ansehnlicher Fruchtkörper, Stroma genannt, welcher erst die Perithecien in großer Anzahl trägt. Dieses Stroma zeigt große Mannichfaltigkeit: bald ist es ein ausgebreitetes flaches Lager ohne bestimmte Umrisse (Fig. 250.), bald mehr von warzen- oder kegelförmiger Gestalt, wobei es entweder auf der Oberfläche oder eingesenkt in der Substanz des vom Pilz bewohnten Körpers sitzt; bald endlich stellt es einen aufgerichteten keulen-, stengel- oder strauchförmigen oder gestielt kopfförmigen Körper (Fig. 251.) dar. In diesem Stroma befinden sich meist dicht nebeneinander, je nach der Form des Ganzen verschieden angeordnet, zahlreiche

§. 98.

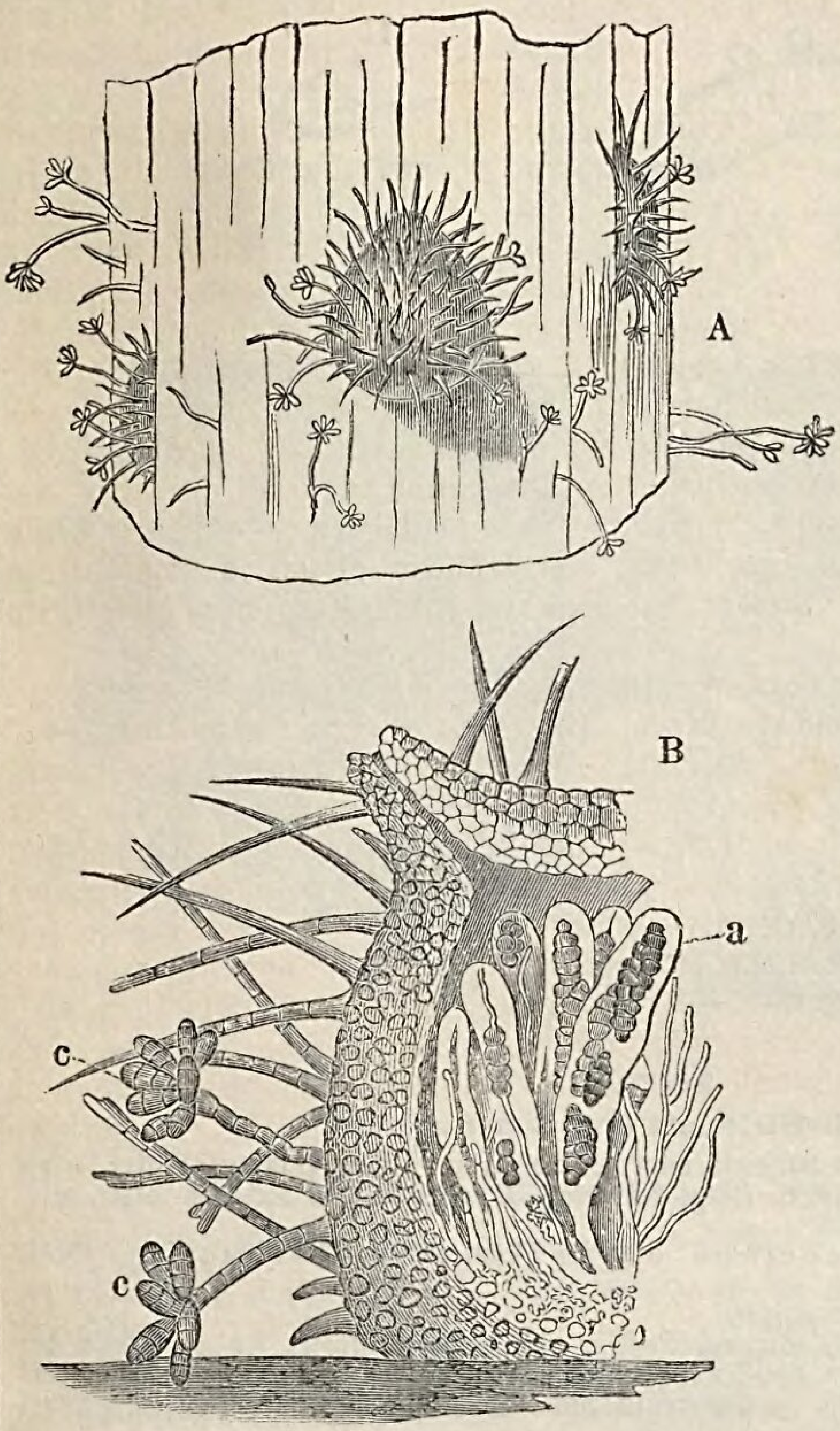



Fig. 249.
**Rußthaupilz** (Pleospōra polytrīcha).

A Stück eines alten Getreidehalmes mit mehreren P e r i t h e c i e n und vielen F r u c h t f ä d e n oder C o n i d i e n t r ä g e r n, welche an ihrer Spitze Sporen (C o n i d i e n) abschnüren (c in B) und von denen einige auf den Perithecien stehen. 30 fach vergrößert.

B Stück eines durchschnittenen Perithecium, um die im Innern desselben befindlichen S p o r e n s c h l ä u c h e a zu zeigen, in welchen die mehrzelligen Sporen enthalten sind. Zwischen den Schläuchen sind Paraphysen bemerkbar. 125fach vergrößert.

kleine Höhlungen, die eingesenkten Perithecien, deren Mündungen an der Oberfläche des Stromas liegen (Fig. 250; 251.).

Viele Kernpilze haben außer den Perithecien noch andere Fruchtträger, welche in der Regel vor jenen erscheinen und deren Sporen in Bezug hierauf die allgemeine Bezeichnung P r o t o s p o r e n führen. Diese Fruchtträger stimmen zwar darin überein, daß sie keine Sporenschläuche haben, sondern die Sporen durch Abschnürung bilden, sind aber unter sich wieder von sehr verschiedener Art und daher verschiedener Bezeichnung, und nicht selten kommen mehrere Arten derselben bei einem Pilze vor. Wir unterscheiden: **1. Conidienträger**, bei denen die Sporen C o n i d i e n genannt werden. Diese sind entweder F r u c h t h y p h e n (§. 91.), welche als Zweige von den Myceliumhyphen entspringen und bei den einzelnen Gattungen mannichfaltige Form haben, bald einfach, bald in bestimmter Weise verzweigt, an den Enden der Zweige je eine Spore, oder eine Kette von Sporen abschnüren (Fig. 241; 249.). Oder sie stellen ein c o n i d i e n t r a g e n d e s S t r o m a dar, d. i. ein Fruchtkörper (§. 91.), welcher an seiner freien Oberfläche ein aus Basidien bestehendes Hymenium trägt, von denen die Conidien in Menge abgeschnürt werden. Ein solches Stroma stellt auch der Pilz, welcher das Mutterkorn erzeugt, in seiner ersten Entwickelungsperiode am Fruchtknoten der Getreideblüten dar (Fig. 252, C.); erst wenn die Bildung dieser Conidien vorüber ist, entwickelt der Pilz ein Sclerotium (s. oben), welches wir als Mutterkorn bezeichnen (Fig. 252, A, D.) und welches erst nach einer Ruheperiode keimt,

§. 98.

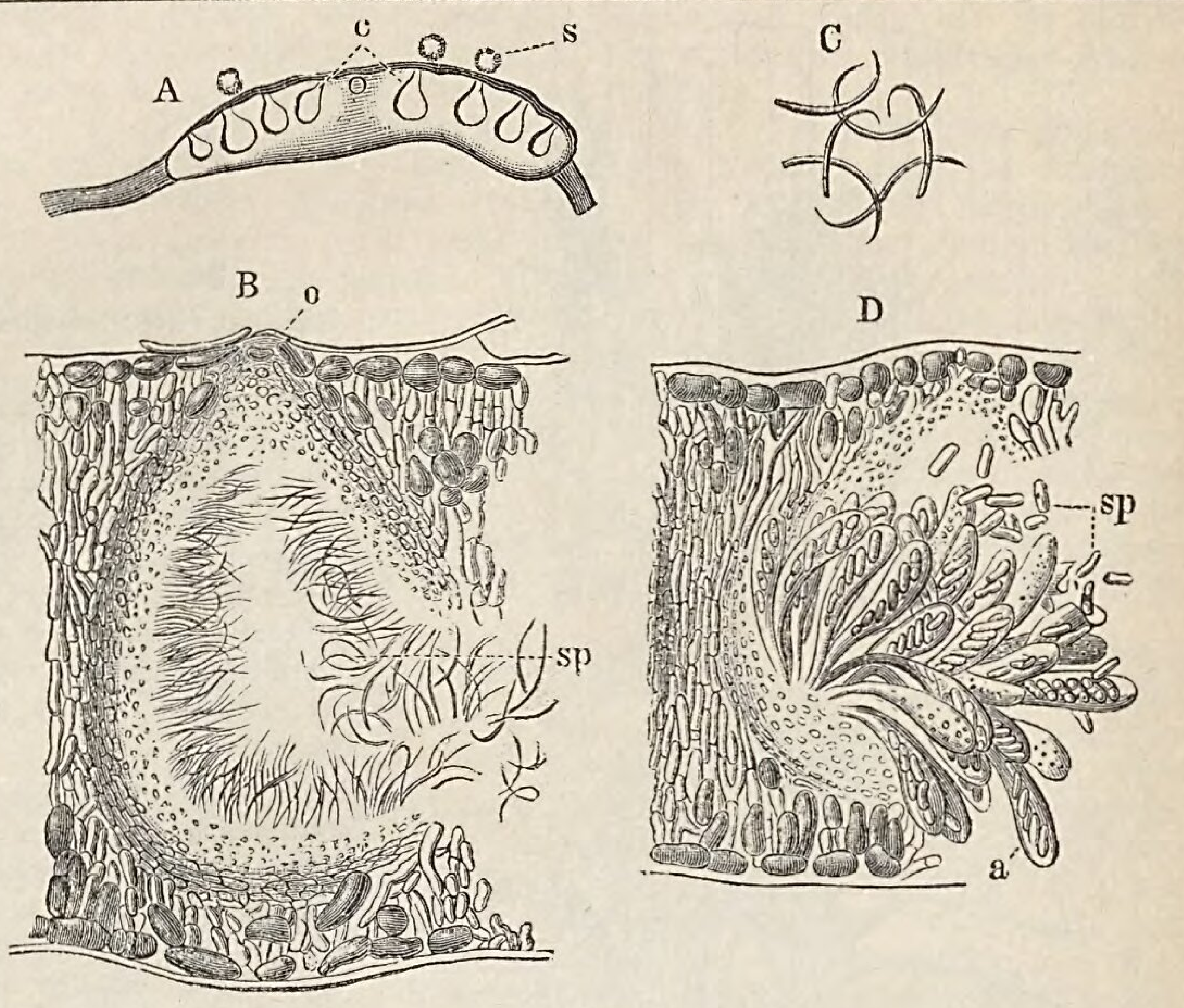



Fig. 250.
**Der rothe Vielpunkt** (Polystīgma rubrum).

A Durchschnitt durch das rothe polsterförmige Stroma in einem Pflaumenblatte, c die eingesenkten Spermogonien, deren einige bei s ihre Spermatien in Schleimwolken ausstoßen. Schwach vergrößert.
B Durchschnitt eines Spermogoniums, o dessen Mündung, sp Spermatien. Stark vergrößert.
C Einige Spermatien, stärker vergrößert.
D Durchschnitt durch ein älteres Stroma in dem verwesenden Blatte, wo an Stelle der verschwundenen Spermogonien die Perithecien sich gebildet haben, von denen eins in der Figur durchschnitten ist. a Sporenschlauch, sp daraus entleerte Sporen. Stark vergrößert.

d. h. die perithecientragenden Stromata (Fig. 251.) hervorbringt. **2. Spermogonien,** kleine den Perithecien ähnliche Behälter, die meist am Scheitel mit einer Mündung versehen sind, aber keine Sporenschläuche enthalten, sondern auf ihrer Innenwand an feinen Basidien eine Menge kleiner sporenähnlicher Körperchen, von runder bis fadenförmiger Gestalt, sogenannte Spermatien, abschnüren (Fig. 250, A, B.), welche oft in Schleim eingebettet aus der Mündung ausgestoßen werden, aber meist nicht keimfähig sind. **3. Pykniden,** den Spermogonien ganz ähnliche Gebilde, in denen aber andere, größere und keimfähige Sporen, Stylosporen genannt, abgeschnürt werden. Nicht bei jedem Pyrenomycet kommen alle diese Protosporenformen vor. Am verbreitetsten sind Conidienträger, durch deren leicht keimende Sporen die Fortpflanzung hauptsächlich geschieht; doch ist auch von vielen die Keimung der Ascosporen und die Entwickelung eines neuen Pilzes aus diesen bekannt. Da die Protosporenträger vor den Perithecien erscheinen, letztere auch oft gar nicht zur Entwickelung kommen, so ist es von vielen der ersteren noch nicht entschieden, zu welcher Pyrenomycetengattung sie gehören. Früher wurden sie überhaupt für selbständige Pilze gehalten und darnach benannt. So bildeten die Pilze mit Conidienträgern, namentlich die mit Fruchthyphen eine ganze Abtheilung der Pilze, die Fadenpilze, Hyphomyceten, zu welchen unter anderen die meisten der gewöhnlichen Schimmelpilze gehörten (Fig. 241.). Auch von manchen der letzteren ist jetzt schon erwiesen, daß sie nur die Conidien tragenden Zustände von Kernpilzen sind.

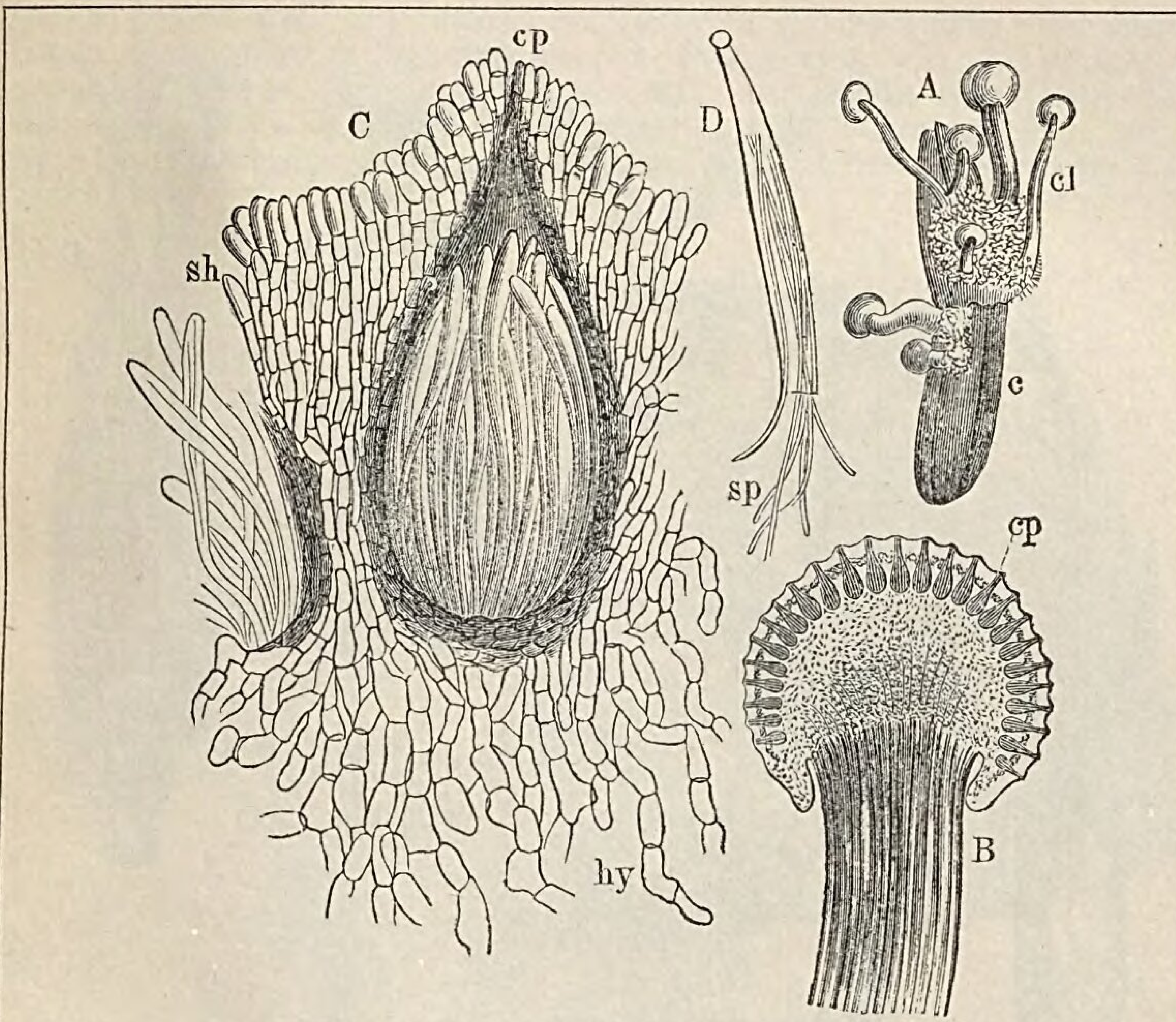



Fig. 251.

**Der Pilz des Mutterkornes** (Clavĭceps purpurĕa).

A Ein keimendes Sclerotium (Mutterkorn) c, welches Fruchtträger cl bildet; schwach vergrößert.
B Kopf eines Fruchtträgers im Längsschnitte, cp die eingesenkten Perithecien, vergrößert.
C Durchschnitt durch ein Perithecium; sh die äußere Gewebeschicht, hy das innere aus locker verflochtenen Hyphen bestehende Gewebe des Kopfes; cp die Mündung eines Peritheciums; im letzteren die Sporenschläuche. Stark vergrößert.
D Ein Sporenschlauch, zerrissen und die fadenförmigen Sporen sp entlassend. Stark vergrößert.

**8.** Die **Discomyceten** oder **Scheibenpilze** haben mit den Kernpilzen (§. 98.) die meiste Aehnlichkeit, sowohl in der Bildung des Myceliums als auch in der Mehrfachheit der Fruchtträger, indem bei vielen ganz analoge Protosporenformen (§. 98.), nämlich wieder Conidienträger oder Spermogonien den vollkommenen Früchten, welche Sporenschläuche (§. 98.) erzeugen, vorausgehen. Die letzteren sind aber hier keine Perithecien (§. 98.), sondern tragen die zu einer zusammenhängenden Schicht, Scheibe (discus) beisammenstehenden Sporenschläuche an ihrer Oberfläche frei. Uebrigens sind sie wieder von mannichfaltiger Bildung. Bei vielen der kleineren Discomyceten sind es den Perithecien ähnliche kleine Behälter mit harter derber Wand, die sich jedoch am Scheitel mit einer Spalte lippenförmig oder mit Zähnen öffnet und so die den Boden des Behälters einnehmende Scheibe entblößt. Viele andere, und zu diesen gehören auch große fleischige Schwämme, haben einen korkig oder wachsartig bis fleischig weichen Fruchtkörper, der bald die Form eines sitzenden oder gestielten Napfes oder Bechers hat, bald die einer gestielten Keule oder Kopfes oder eines auf einem Stiele ruhenden glockenförmigen, oft faltig runzeligen Hutes. Hier stellt stets die oft eigenthümlich gefärbte vertiefte Fläche des Napfes oder Bechers oder die ganze freie Außenfläche der Keule, des Hutes &c. die Scheibe dar. Letztere besteht überall aus den oft mit Paraphysen (§. 98.) gemengten schlauchförmigen meist 8sporigen Sporenschläuchen, §. 99.

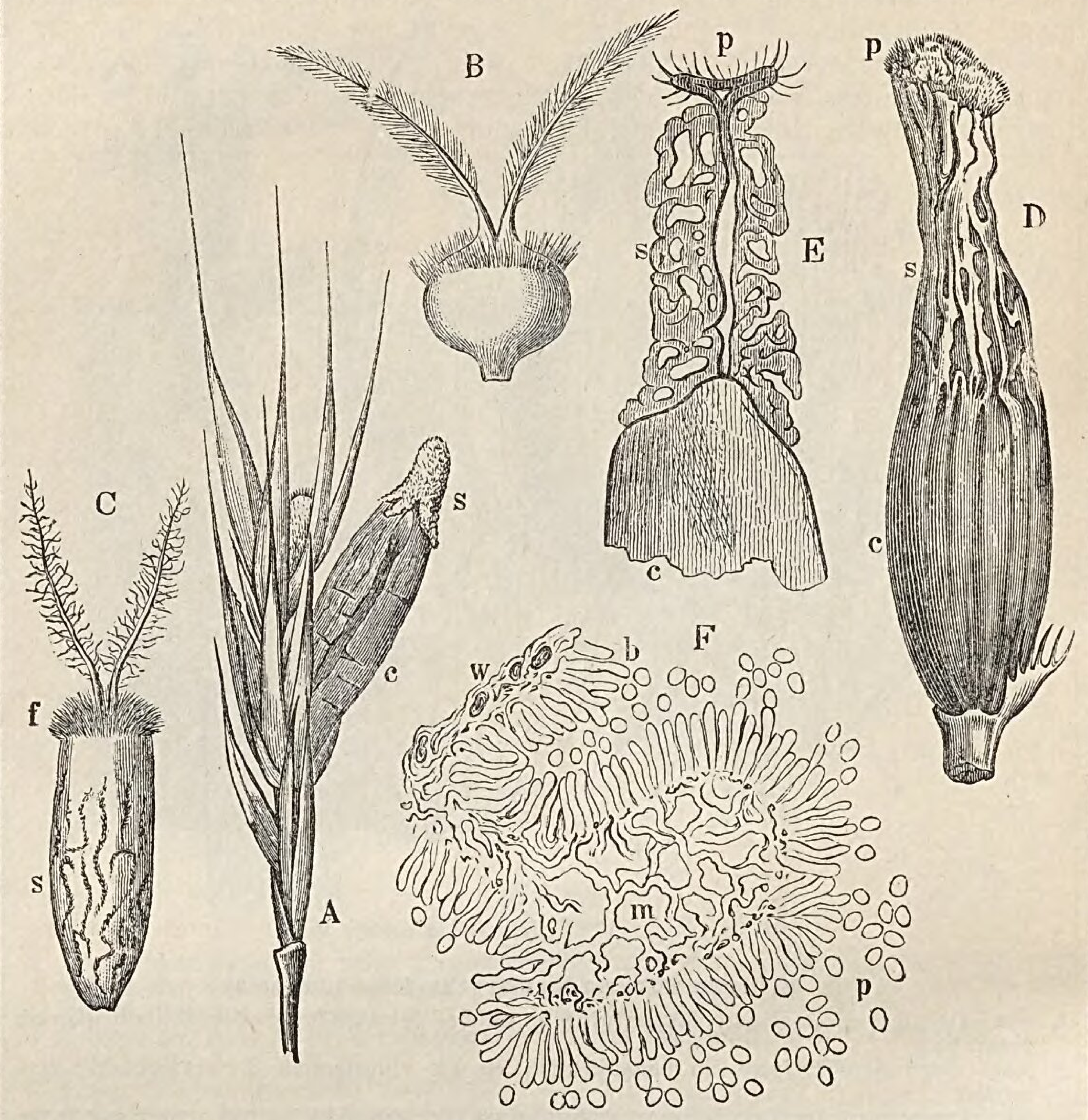



Fig. 252.

**Der Pilz des Mutterkornes** (Clavīceps purpurĕa) in seiner Entwickelung zum **Sclerotium** (**Mutterkorn**).

A Stück einer Roggenähre mit einem Mutterkorn c, auf dessen Spitze noch die Reste des conidientragenden Stromas s; wenig vergrößert.
B Gesunder Fruchtknoten des Roggens zur Blütezeit; vergrößert.
C Ein vom Pilze veränderter Fruchtknoten; der ganze untere Theil s ist zum conidientragenden Stroma geworden; f der absterbende, einschrumpfende Fruchtknoten; vergrößert.
D Der Zustand, in welchem das Stroma s im unteren Theile c sich zu einem Sclerotium (Mutterkorn) umwandelt; p Rest des Fruchtknotens; vergrößert.
E Längsschnitt durch den obern Theil von D, die gefurchte Beschaffenheit des Stroma zeigend; Bezeichnung dieselbe.
F Stück eines Querschnittes durch das Stroma, die sporenabschnürenden Zellen an der Oberfläche desselben zeigend; stark vergrößert.

welche parallel nebeneinander, rechtwinklig zur Oberfläche gerichtet sind und an ihrem Scheitel die reifen Sporen herauspressen oder =spritzen.

§. 100. **9.** Die **Flechten** oder **Lichenen** sind, obwohl sie in der Form ihres Thallus ganz eigenartig sich verhalten, doch den Pyrenomyceten (§. 98.) und Discomyceten (§. 99.) am nächsten verwandt, insofern ihre mit Sporenschläuchen versehenen Früchte in allen wesentlichen Merkmalen mit den entsprechenden Fruchtkörpern dieser Pilze übereinstimmen. Auch wird ihr Thallus von ebensolchen Hyphen oder Fäden (§. 91.) gebildet wie bei jenen, aber es tritt hier noch ein zweites Elementarorgan zu den Hyphen, welches jenen Pilzen fehlt, den Flechten ausnahmslos eigen und das einzige sichere Kriterium derselben ist, d. i. chlorophyllhaltige Zellen, die sogenannten Gonidien, deren Chlorophyll die im

feuchten Zustand mehr oder minder grüne Farbe der Flechten bedingt. Der Thallus §. 100.
kommt hauptsächlich in 3 Formen vor: **1. strauchartig,** d. h. am Grunde angewachsen, aufrecht, mehr oder weniger ästig, mit runden oder blattförmigen Aesten (Fig. 253.), **2. laub- oder lagerartig,** d. h. blattartig dünn, auf der Unterlage ausgebreitet, jedoch ohne Zerstörung von derselben ablösbar (Fig. 254.),

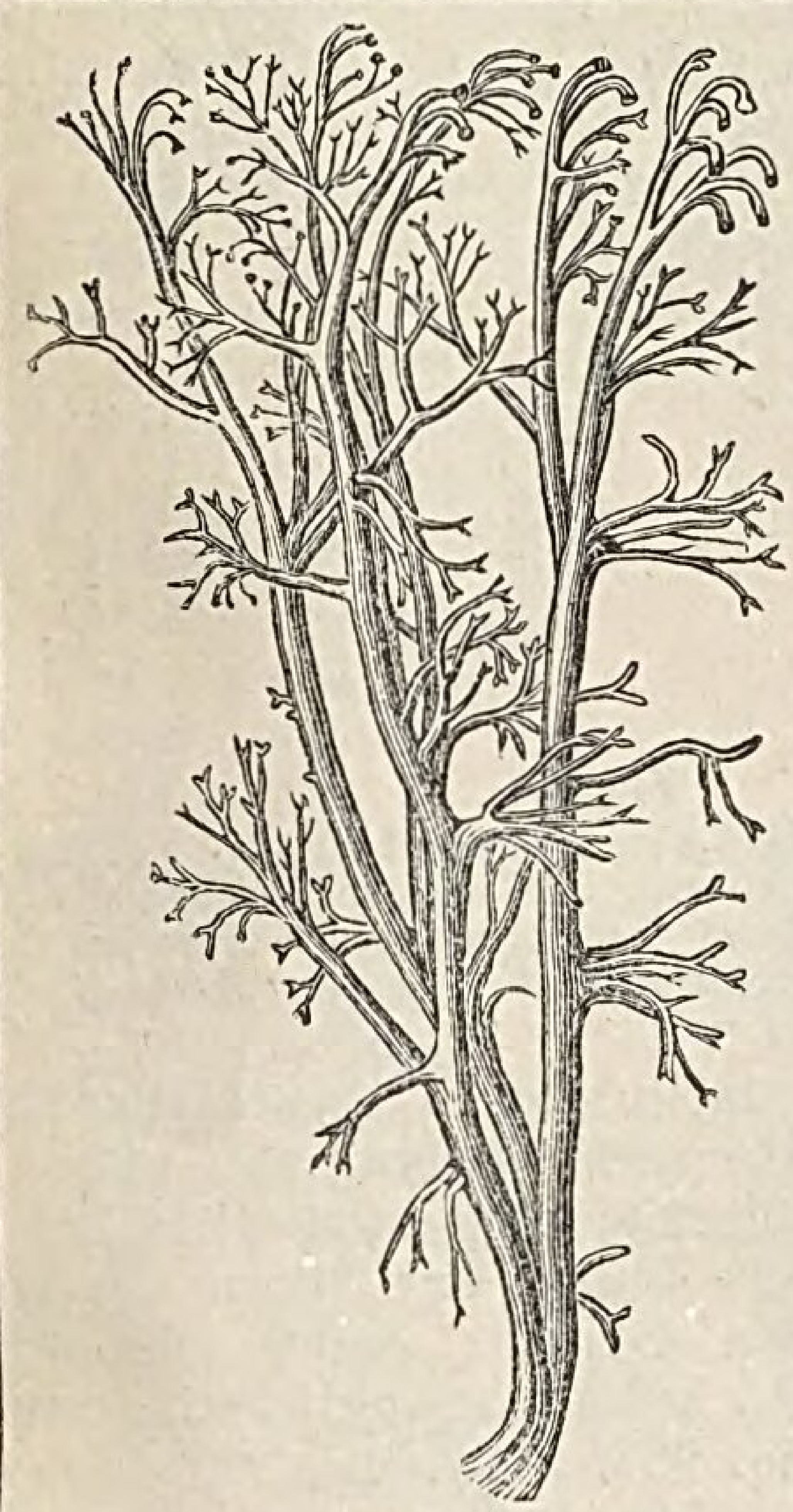


Fig. 253.
Die **Rennthierflechte** (Cladonia rangiferina).
Strauchartiger Thallus.

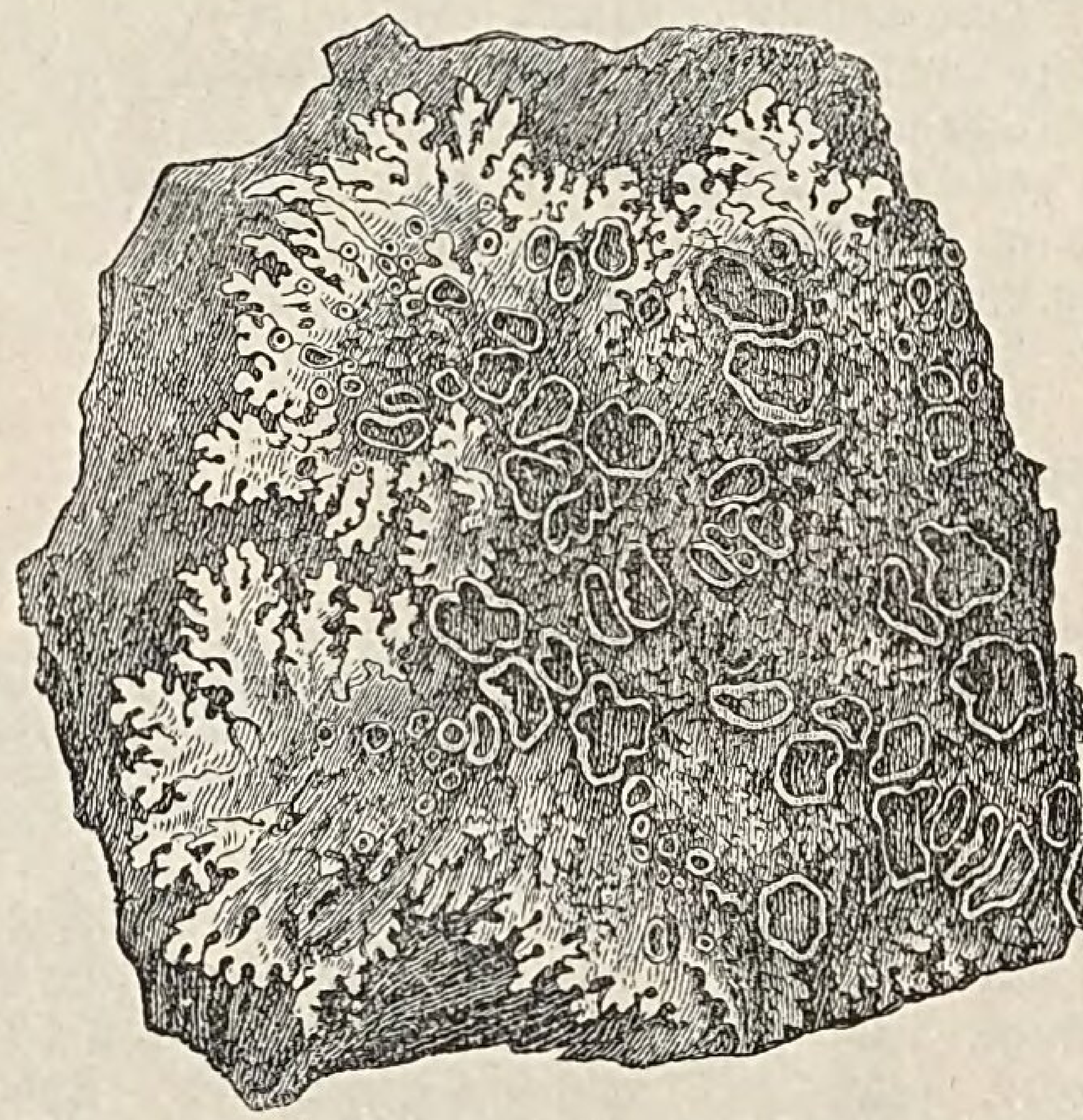


Fig. 254.
**Bestreute Schüsselflechte** (Imbricaria oder Parmelia conspersa).
Laubartiger Thallus, auf Stein wachsend, in viele Lappen zerschlitzt, mit zahlreichen schüsselförmigen Apothecien besetzt.

**3. krustig,** d. h. wie eine dünne Kruste mit der Unterlage überall fest verwachsen (Fig. 255.). Berücksichtigt man nur den inneren Bau, so giebt es zwei Arten des Flechtenthallus: 1) der geschichtete oder heteromere Thallus, welcher auf dem Durchschnitte mehrere anatomisch differente Schichten bemerken läßt, welche durch die Anordnung der Gonidien bedingt sind. Wir unterscheiden 3 solcher Schichten (Fig. 256.): die Markschicht, d. i. die innerste, welche nur aus locker verflochtenen Hyphen besteht, die Rindeschicht, d. i. die äußerste, von dicht beisammenstehenden Fäden gebildete festere Schicht und die Gonidienschicht, welche zwischen den beiden anderen liegt und aus Hyphen und Gonidien besteht. Die Hyphen hängen mit denen der beiden anderen Schichten zusammen, die Gonidien sind hier zwischen denselben eingestreut. Beim runden strauchförmigen Thallus geht die Gonidienschicht ringsum; beim laubartigen ist sie nur unter der Oberseite vorhanden (Fig. 256.). Die

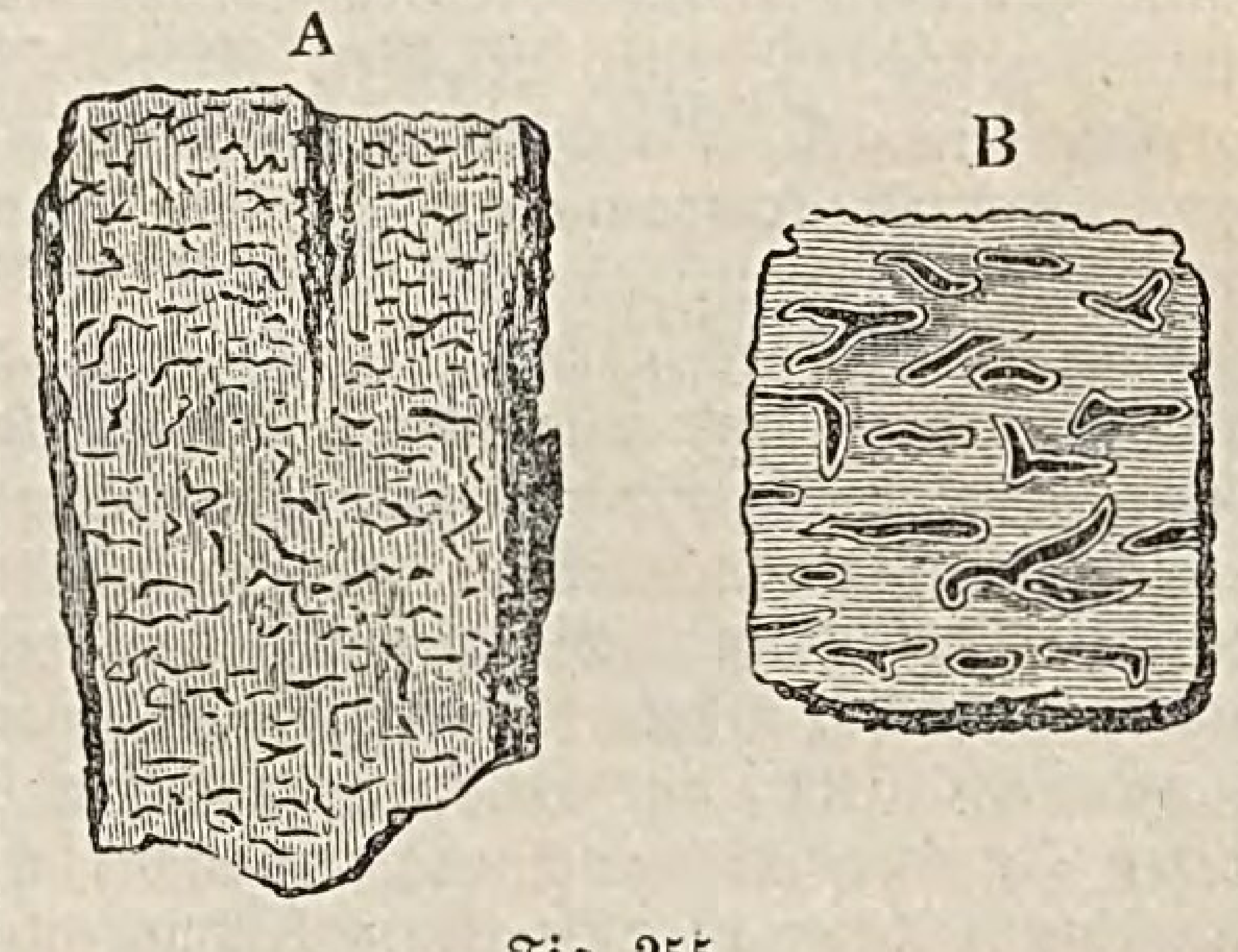



Fig. 255.
Die **gemeine Schriftflechte** (Graphis scripta).
A Ein Stück Baumrinde mit dem krustigen Thallus der Flechte in natürlicher Größe. Die schriftartigen Striche sind die Apothecien.
B Ein Stück, schwach vergrößert.

§. 100. Unterseite des laubartigen Thallus ist auch bisweilen ohne Rinde, so daß die Markschicht unten frei liegt. Die Befestigung des laubartigen Thallus an der Unterlage geschieht durch die sogenannten Haftfasern oder Rhizinen, d. s. haarähnliche, dünnere oder dickere Hyphenbündel, welche von der Rinde der Unterseite, beziehendlich von der Markschicht ausgehen und in die Unterlage eindringen (Fig. 256.). 2) der ungeschichtete oder homöomere Thallus, wo die Gonidien gleichmäßig den ganzen Thallus bilden und ihre Gesammtheit meist auch die Form des Thallus bedingt, die Hyphen überall über und zwischen den Gonidien sich ausbreiten, so daß keine Schichten zu unterscheiden sind.

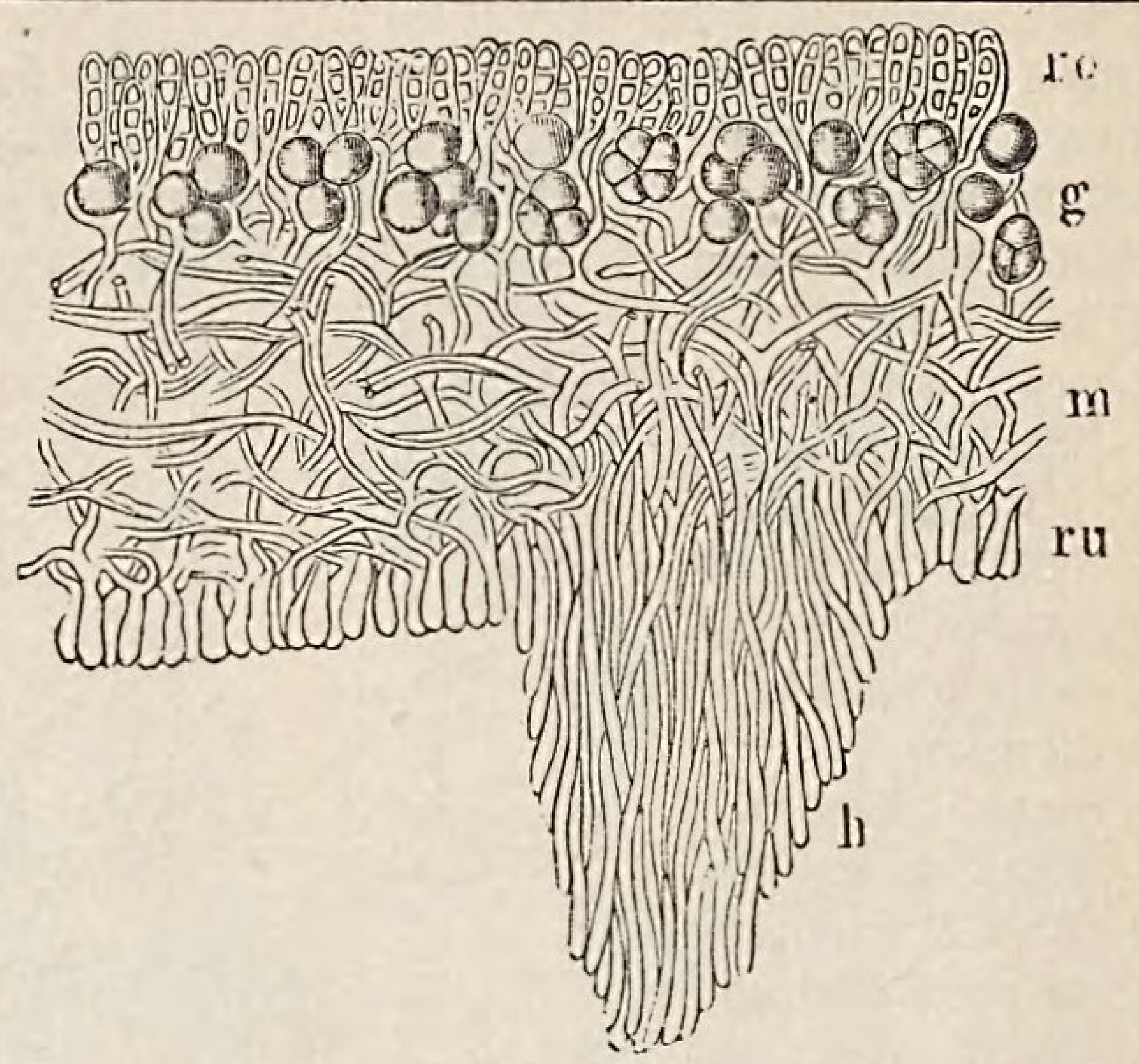


Fig. 256.
Durchschnit des geschichteten laubartigen Thallus von Parmelia conspersa. m Markschicht; g Gonidienschicht; ro Rindeschicht der Oberseite, ru Rindeschicht der Unterseite; h Haftfaser. 200 fach vergrößert.

Die Fruchtkörper, hier **Apothecien** genannt, sind ein Erzeugniß der Hyphen und zeigen die größte Aehnlichkeit mit denen der nächstverwandten Pilze. Es sind meist scheiben- oder schüsselförmige, kreisrunde (Fig. 254.) oder auch mehr strichförmig langgedehnte (Fig. 255.) Körper, welche frei an der Oberfläche des Thallus sitzen. Sie bilden wie die der Discomyceten eine freiliegende, meist gefärbte Scheibe, welche aus den Sporenschläuchen und aus Paraphysen (§. 98.) besteht und meist mit einem vom Thallus gebildeten Rande umsäumt ist (Fig. 257.). Flechten mit solchen Apothecien nennt man gymnokarpe. Bei den sogenannten angiokarpen Flechten entsprechen die Apothecien den Perithecien der Pyrenomyceten; es sind krugförmige, eingesenkte, nur mit der Mündung freiliegende Behälter. Ebenso kommen bei den Flechten auch Spermogonien (§. 98.) vor.

Die meisten Flechten besitzen auch vegetative Vermehrungsorgane, die sogenannten Soredien, d. s. krümelige oder staubartige Massen, welche unmittelbar aus dem Thallus hervorbrechen, deren Körnchen aus Gonidien und diese umflechtenden Fäden bestehen und auf geeigneter Unterlage unmittelbar zu einem neuen Thallus heranwachsen können.

Die Gonidien sind bei den verschiedenen Flechten von verschiedener Art, sie stimmen aber alle mit gewissen Algen überein; bei den meisten sind sie mit manchen rein grünen einzelligen Palmellaceen (§. 85.), bei vielen auch mit mehreren blaugrünen Phykochromaceen (§. 105.) identisch. Sie entstehen auch nicht aus den Hyphen, vermehren sich vielmehr im Thallus selbständig durch die Zellentheilung, die für die betreffenden Algen charakteristisch ist, lassen sich auch aus dem Thallus isoliren und leben dann selbständig fort, wobei die zu den Palmellaceen gehörigen auch die für diese charakteristische Fortpflanzung durch Schwärmsporen (§. 85.) zeigen. Die Hyphen stehen aber mit den Gonidien nur in der Weise in Verbindung, wie diejenigen parasitischer Pilze mit den Zellen der Nährpflanze (§. 154.), indem die Gonidien als chlorophyllhaltige Zellen die assimilirten Nährstoffe (§. 122.) für die Flechtenhyphen bereiten. Man betrachtet daher gegenwärtig die Flechten als eigenthümliche Doppelwesen, bestehend aus einer Alge (den Gonidien) und einem Schmarotzer, welcher seinen Apothecien nach als ein Scheiben-, beziehendlich als ein Kernpilz (§. 98 u. 99.) sich erweist. Die Soredien (s. oben) sind eine Form der gemeinschaftlichen Fortpflanzung beider Wesen. Die Sporen der Flechten sind dagegen die eigentlichen Fortpflanzungsorgane des Parasiten. Sie treiben bei der Keimung Keimschläuche, die aber nur dann fähig sind, zu einem neuen Flechtenthallus sich zu entwickeln, wenn sie mit

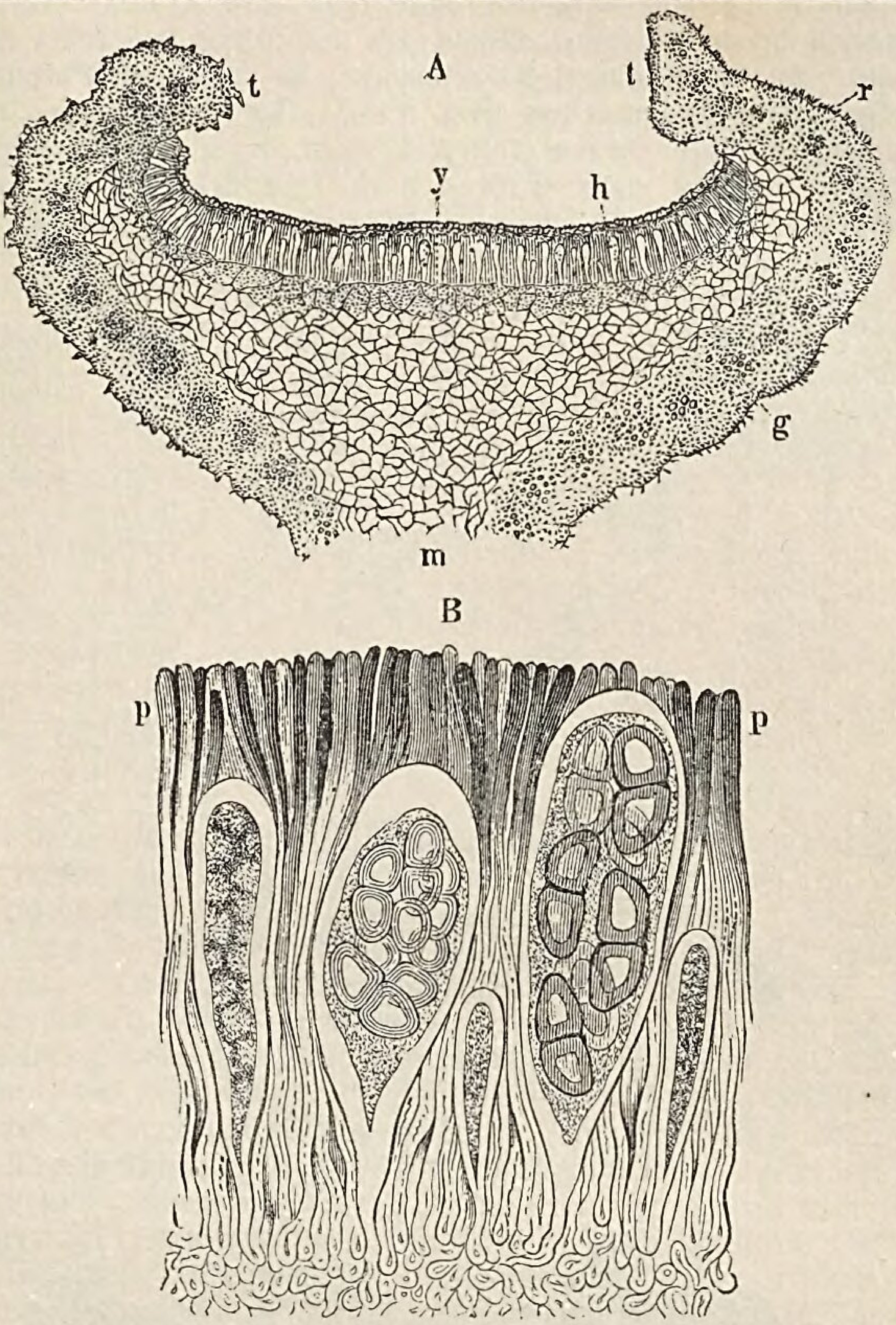



Fig. 257.
A Ein **Apothecium** von Hagenĭa ciliăris, senkrecht durchschnitten. m Markschicht, g Gonidienschicht, r Rindeschicht des Thallus. h die Scheibe, y das darunter liegende feine Hyphengewebe, tt der vom Thallus gebildete Rand des Apotheciums. 50fach vergrößert.
B Ein Stück der Scheibe, 550fach vergrößert. Zwischen den in ihren oberen Theilen gefärbten fadenförmigen Paraphysen p stehen die Sporenschläuche in verschiedenen Entwickelungen, einer mit reifen, einer mit halbreifen, die anderen noch ohne Sporen.

den specifischen Algen zusammentreffen, die die Gonidien der betreffenden Flechte liefern. Auch kommen bisweilen in den Apothecien Gonidien vor, die aus dem Thallus stammen, und welche mit den Sporen zugleich ausgestreut werden, so daß die keimenden Sporen sogleich wieder die geeigneten Gonidien vorfinden.

## V. Zygosporĕae (§. 80.). §. 101.

Die hierhergehörigen Thallophyten stimmen in der Einzelligkeit des Thallus überein, der jedoch bei den einen kein Spitzenwachsthum hat und hier mit Chlorophyll ausgestattet ist, bei den anderen durch Spitzenwachsthum schlauchförmig wird, dabei chlorophyllos ist, also den pilzartigen Typus repräsentirt. Die wichtigsten Merkmale aber sind das allgemeine Fehlen der Schwärmsporen, und dafür das Vorhandensein einer eigenthümlichen, für sie alle und auch nur für sie allein charakteristischen Art geschlechtlicher Fortpflanzung, der Copulation oder Conjugation, die den einfachsten Geschlechtsact überhaupt darstellt und darin besteht, daß zwei einander gleiche Zellen ihren Inhalt zu einem Körper vermischen, der dann mit einer Zellhaut sich umkleidet und den Charakter einer keimfähigen Spore, Zygospore genannt, annimmt.

**1.** Die **Zygomyceten** (**Mucorineen**) sind schimmelartige Thallophyten, §. 102.
die faulende Substanzen bewohnen und einen schlauchförmigen Thallus besitzen, dessen in der Unterlage wachsender, reich verzweigter, wurzelartiger Theil als

§. 102. Mycelium (§. 91.) bezeichnet wird (Fig. 258, A, m.). Auf demselben entstehen ungeschlechtliche Fortpflanzungsorgane in Gestalt aufrechter schlauchförmiger einfacher oder etwas ästiger Fruchthyphen, die an ihren Spitzen eine kugelige Zelle tragen, das **Sporangium** (Fig. 258.). Das Protoplasma des letzteren zertheilt sich in eine große Anzahl runder Partien, deren jede sich mit einer Zellmembran umgiebt und zu einer Spore wird. Durch Auflösung der Sporangiumhaut werden die Sporen in Freiheit gesetzt. Das Sporangium ist von der Fruchthyphe

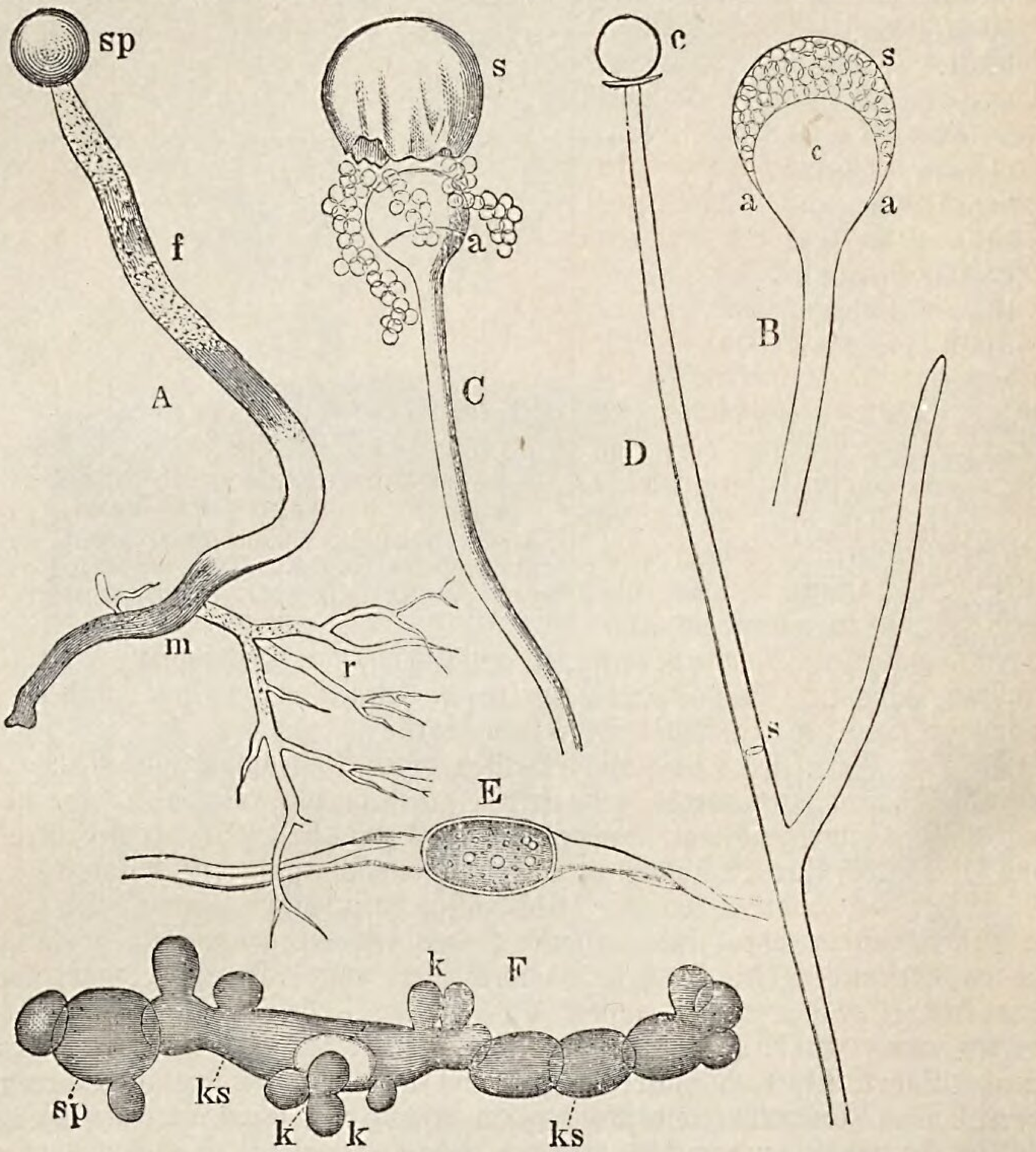



Fig. 258.

A—E. **Gemeiner Kopfschimmel** (Mucor mucēdo).

A Ein junges, noch einzelliges Individuum; m Mycelium mit wurzelartigen Auswüchsen r, f Fruchthyphe, sp Sporangium.
B Ein reifes aber noch geschlossenes Sporangium, durchsichtig gedacht; c die Columella, gebildet durch eine blasenartig in das Sporangium eingestülpte Scheidewand, welche bei a a sich ansetzt; s der mit den Sporen erfüllte Raum.
C Ein nahezu reifes Sporangium, dessen Membran s durch künstlichen Druck sich an der Ansatzstelle a der Columella abgelöst und von der stehenbleibenden Columella abgehoben hat, die Sporen entleerend.
D Eine Fruchthyphe mit der nackten Columella c; unter der Querwand s bildet die Fruchthyphe einen Zweig. Etwa 70 fach vergrößert.
E Stück eines alten Myceliumfadens, mit einer Gliederzelle, einer sogenannten Gemme, die später wieder zu einem Mycelium aufkeimen kann. 350 fach vergrößert.
F Eine Spore sp von Mucor racemōsus in gährungsfähiger Zuckerlösung aufgekeimt, wo der Keimschlauch ks, hefeartige Sprossung, sogenannte Kugelhefe bildet. 350 fach vergrößert.

durch eine Scheidewand abgegrenzt, welche meist blasenförmig in den Raum des Sporangiums emporgewölbt ist (Columella Fig. 258, B, C, D, c.). Anfangs ist das Mycelium immer einzellig; wenn Fruchthyphen an ihm entstehen, theilt

es sich häufig durch Scheidewände, meist so, daß aus jedem Abschnitt eine Fruchthyphe erwächst. Manche Zygomyceten bilden statt Sporangien Fruchthyphen, auf welchen die Sporen durch Abschnürung sich bilden. Die **Zygosporen** entstehen erst, wenn die ungeschlechtlichen Fruchthyphen verschwinden, an älteren Mycelien. Meist wachsen zwei kurze Aeste des Myceliums gegeneinander, berühren sich mit ihren keulenförmig angeschwollenen Enden, und jedes der letzteren grenzt sich durch eine Querscheidewand ab; diese beiden Copulationszellen vereinigen sich, indem das sie trennende Stück der Zellwand verschwindet, zu einer einzigen Zelle, die die junge Zygospore darstellt (Fig. 259.). Bis zur Reife vergrößert sich letztere bedeutend, erhält eine dicke mit starkem, dunkel gefärbtem, außen warzigem Episporium versehene Membran und ein reichliches, mit Oeltropfen gemengtes Protoplasma (Fig. 259, zs.). Die Zygosporen keimen nach einer Ruheperiode; aus ihnen geht wieder ein neues Mycelium hervor.

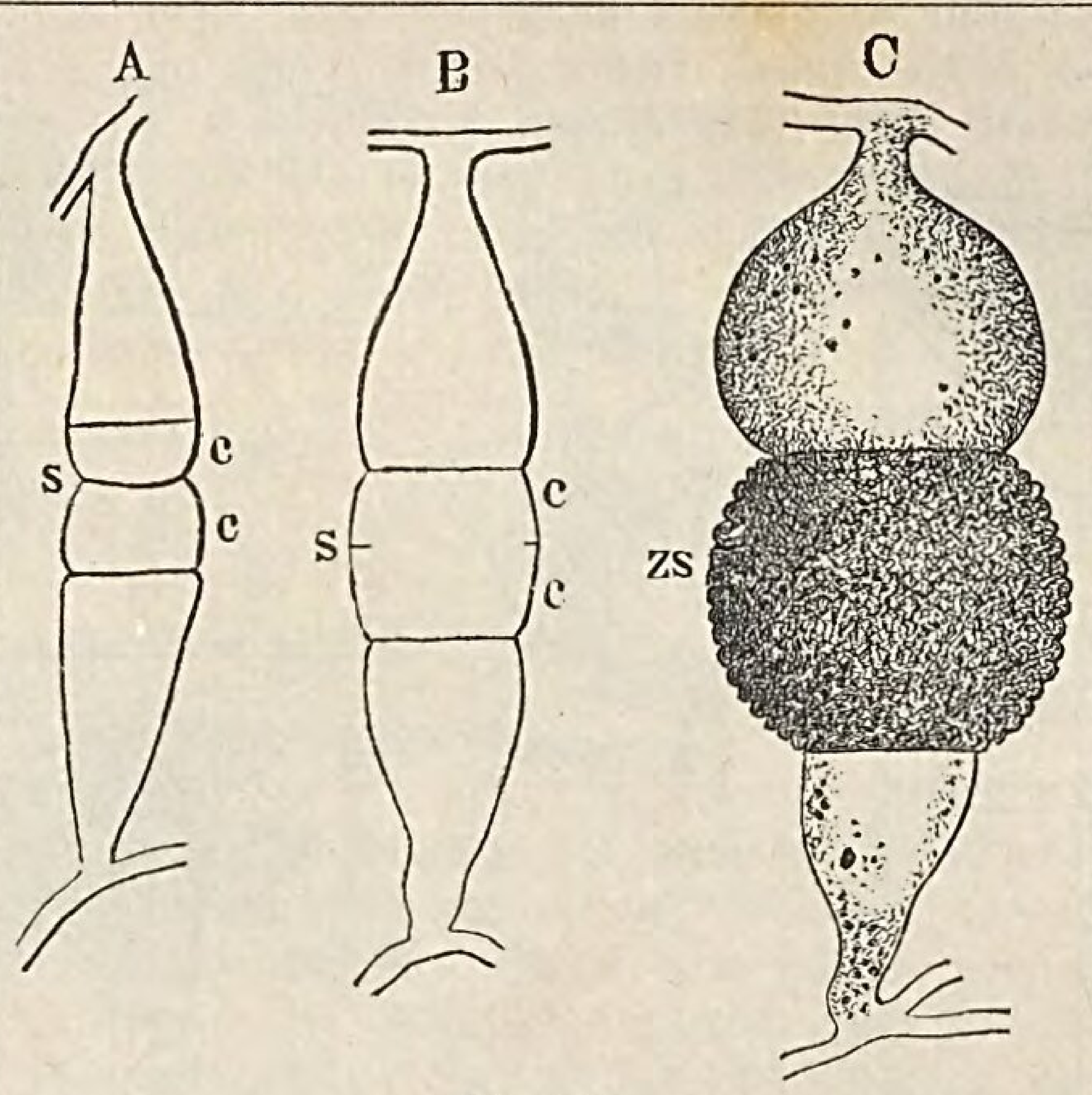



Fig. 259.
**Copulation** zwischen Myceliumfäden von **Rhizopus nigricans.**
A—C verschiedene Entwickelungszustände; c die Copulationszellen, s die sich auflösende Scheidewand zwischen beiden. zs Zygospore. 90fach vergrößert.

**2.** Die **Conjugaten** sind einzellige, mit Chlorophyll versehene, im Wasser lebende Thallophyten, deren Zelle kein Spitzenwachsthum, daher eine abgegrenzte, regelmäßige, übrigens sehr mannichfaltige Gestalt hat. Bei vielen besteht die Zelle aus zwei durch eine Einschnürung in der Mitte abgegrenzten symmetrischen Hälften (§. 481.); bei anderen hat sie gleichmäßig cylindrische Form. Die Zellen leben entweder einzeln oder sind, besonders bei den letztgenannten in lange einfache Fäden verbunden (Fig. 260.), die aber hier nicht als Individuen, sondern als Familien (§. 85.) zu betrachten sind. Der Zelleninhalt enthält Chlorophyll, welches nicht mit anderen Farbstoffen gemengt ist und bald das Protoplasma gleichmäßig färbt, bald platten-, stern- oder spiralbandförmige Chlorophyllkörper (Fig. 260, A.) darstellt. Die Conjugaten zeigen eine starke vegetative Vermehrung, die nur in Theilung der Zelle in zwei der Mutterzelle gleiche Tochterzellen besteht. Bei symmetrisch zweihälftiger Gestalt tritt hierbei die Scheidewand zwischen den beiden Theilen auf, sodaß zunächst jede Tochterzelle nur aus einer Hälfte besteht; die verlorengegangene Hälfte wächst dann neu zu, indem das als Scheidewand gebildete Zellhautstück sich vorwölbt und allmählich Größe und Form der neuen Zellhälfte erreicht (§. 481.). Die Copulation geschieht meist zwischen je 2 Individuen, wenn dieselben sich zufällig berühren (vergl. Fig. 260.). Sie treiben dann beide einen Copulationsschlauch gegen einander, durch den sie sich in offene Communication setzen und durch den der Inhalt der einen in die andere Zelle überströmt; dort vereinigen sich beide Inhalte zu einer mit einer Zellmembran sich umhüllenden Zygospore, die dann in der einen der beiden Zellen liegt (Fig. 260, C.). Oder der Copulationsschlauch erweitert sich zu einer zwischen beiden Zellen liegenden Blase, in welcher dann die Zygospore gebildet wird. §. 103.

**3.** Die **Diatomaceen, Spalt-** oder **Stückelalgen** schließen sich innig an die Conjugaten an, von denen sie hauptsächlich nur darin sich unterscheiden, daß ihr Chlorophyll mit einem braunen oder gelben Farbstoff (Phycoxanthin) gemengt und die Zellmembran verkieselt ist. In Folge des reichen Gehaltes der Membran an Kieselerde, welche an den feinsten Structurverhältnissen Theil nimmt, §. 104.

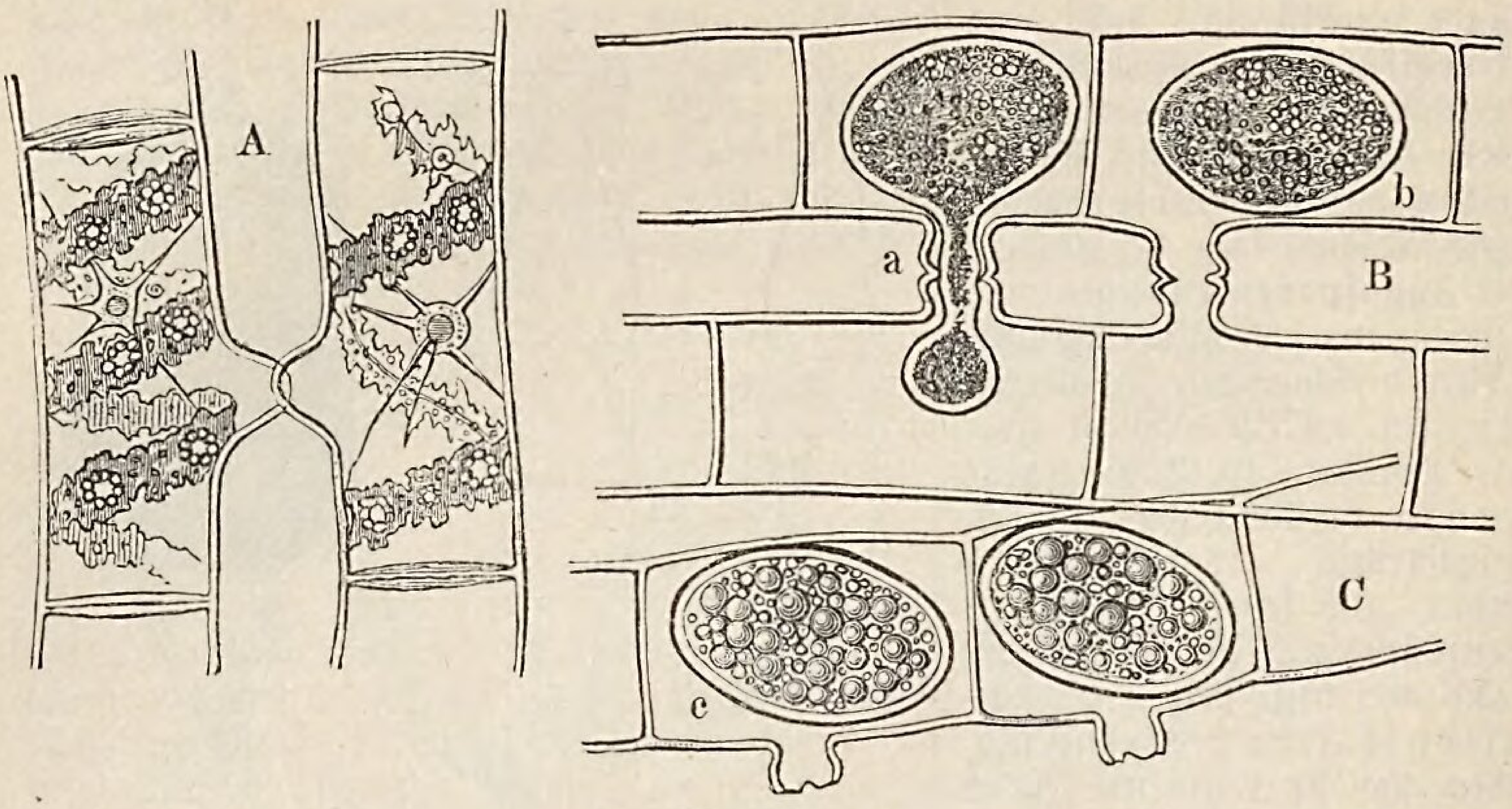



Fig. 260.

**Verlängerte Schraubenalge** (Spirogȳra longāta), 550fach vergrößert.

A Zellen zweier Fäden mit spiralbandförmigen Chlorophyllkörpern und den an Protoplasmafäden aufgehängten Zellkernen. In der Mitte bereiten die Zellen die Copulation vor.

B In Copulation begriffene Fäden. Bei a strömt soeben der Inhalt der unteren Zelle durch den Copulationsschlauch in die obere hinüber. Bei b beide Inhalte vereinigt.

C Zwei Zellen mit Zygosporen.

§. 104. widersteht dieselbe dem Feuer und der Fäulniß (Kieselpanzer, Kieselschalen). Die Membran hat eigenthümliche Zeichnungen, theils gröbere, die als Rippen oder Binden oder Buckel erscheinen, theils feinere, die erst bei sehr starken Vergrößerungen meist in ein System sich kreuzender schiefer Streifen sich auflösen (Fig. 261, b.). Viele leben frei im Wasser und dann oft mit eigenthümlicher Ortsbewegung (§. 144.) begabt; andere sind an fremden Gegenständen im Wasser angewachsen; einige sitzen an langen, dünnen, festgewachsenen Stielen, welche durch eine locale Gallertausscheidung der Zellmembran entstehen. Bei aller Mannichfaltigkeit der Zellformen lassen sich auch hier wie bei den vorigen meist zwei symmetrische Hälften unterscheiden, und diese sind es auch hier wieder, in die das Individuum bei der Vermehrung durch Theilung zerfällt. Auch hier wächst wie bei den Conjugaten die verlorengegangene andere Hälfte durch Neubildung nach. Die durch Theilung erzeugten Individuen fallen entweder sogleich aus einander oder bleiben zu bandförmigen Familien (Fig. 262.) vereinigt. Die Folge des eigenthümlichen

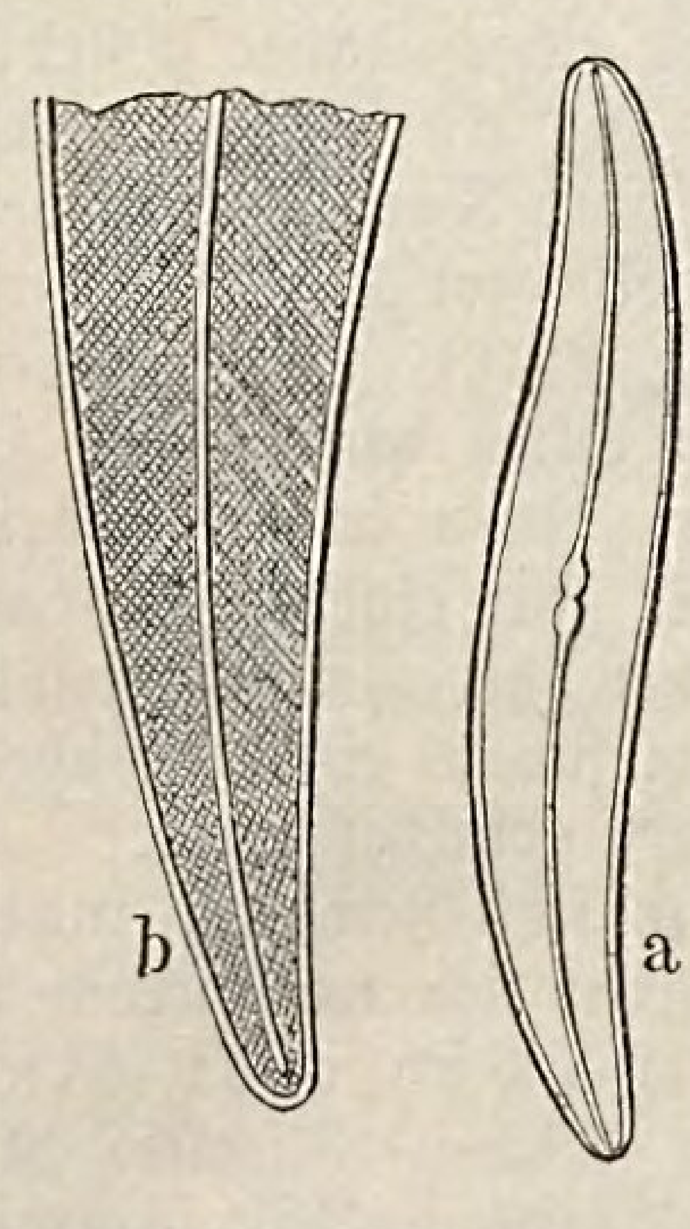



Fig. 261.

**Pleurosīgma angulātum.**

a Ein vollständiges Individuum, ungefähr 200fach vergrößert.

b Ein Stück der Schale, 500fach vergrößert, zeigt die beiden schief sich kreuzenden sehr feinen Liniensysteme.

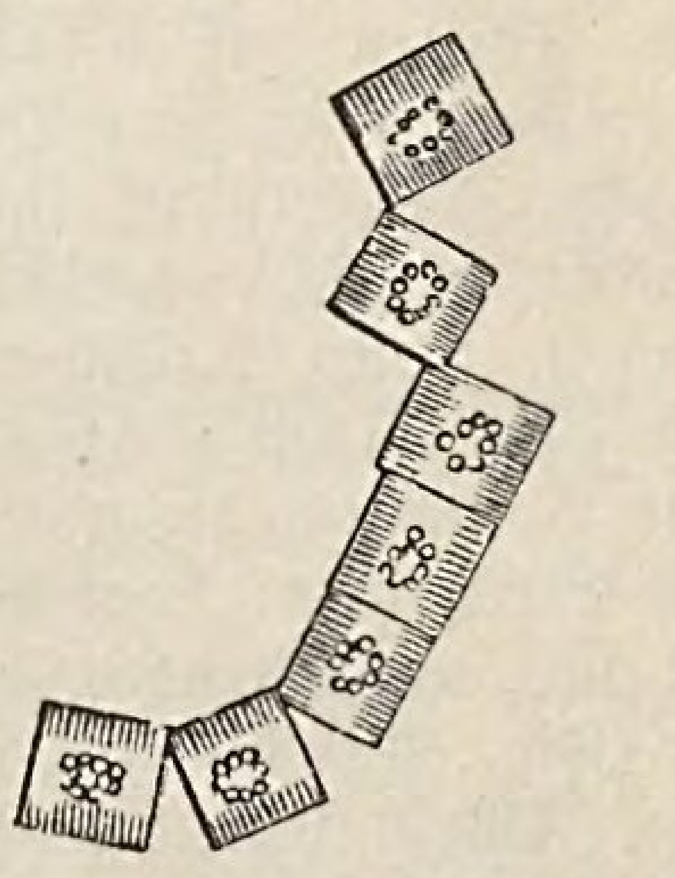


Fig. 262.

Eine **Diatōma**, zu bandartigen, verbrochenen Reihen vereinigte Individuen. Stark vergrößert.

Theilungsprocesses ist, daß jedes Individuum aus einer älteren und einer jüngeren Hälfte zusammengesetzt ist; und da die letztere immer etwas kleiner bleibt als die erstere, so werden die Individuen bei wiederholten Theilungen immer kleiner. Dies schreitet aber nur bis zu einem gewissen Grade fort, indem dann durch einen eigenthümlichen Proceß plötzlich wieder große Individuen, die sogenannten Auxosporen (Fig. 263.), erzeugt werden. Dies geschieht entweder wirklich

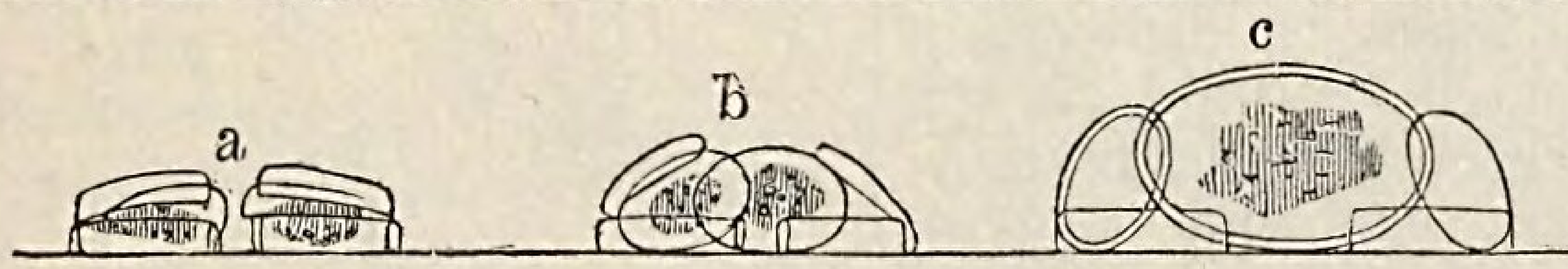



Fig. 263. **Cocconeïs pediculus.**
Festsitzende Individuen; a—c verschiedene Stadien der Copulation und Bildung der Auxospore. 360fach vergrößert.

ungeschlechtlich: der Inhalt der kleinen Zellen verläßt die auseinanderfallenden Schalen, vergrößert sich durch bloßes Wachsthum um ein Bedeutendes, worauf sich die Auxospore mit einer neuen Schale umgiebt. In andern Fällen geschieht es durch Copulation (Fig. 263.), indem die Inhalte je zweier nahe beisammen liegender Zellen ihre Schale sprengen, austreten und sich mit einander vereinigen zu einer Auxospore. Hier sind also die ersten und einfachsten Anfänge einer Geschlechtsdifferenz auf einer der niedrigsten Stufen des Pflanzenreiches zu finden.

## VI. Schizophyta (§. 80.). §. 105.

Die in diese Klasse gehörigen Organismen sind die niedrigsten des Pflanzenreiches, weil dieselben nicht nur einzellig und ohne Spitzenwachsthum sind, sondern auch weder Schwärmsporen noch irgend eine geschlechtliche Fortpflanzung besitzen, vielmehr nur durch Theilung der Zelle in zwei neue Individuen sich vermehren. Die Zellen sind hier auch meist von sehr geringer Größe, daher sich hier die kleinsten Pflanzenzellen und die kleinsten lebenden Wesen finden. Das Protoplasma ist gleichförmig, läßt keinen Zellenkern (§. 11.) unterscheiden,

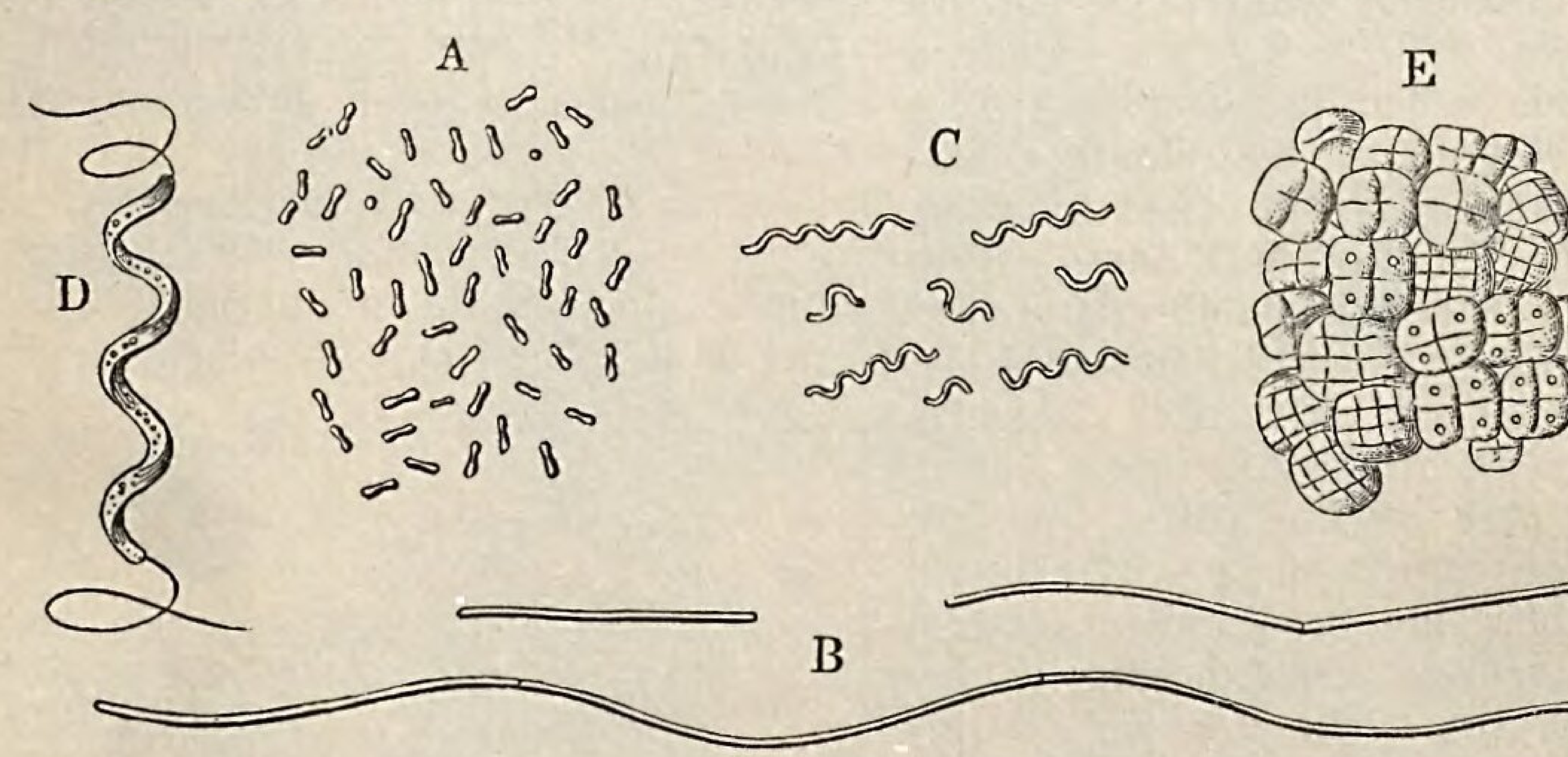



Fig. 264.
**Die wichtigsten Formen der Bakterien.**

A **Bacterium termo.** Zellen meist in der Mitte eingeschnürt, d. h. in der Vermehrung durch Zweitheilung begriffen, 650mal vergrößert.
B **Bacillus subtilis.** Einzelne und zu mehreren reihenweis verbundene stäbchenförmige Zellen, 650mal vergrößert.
C **Spirillum tenue.** Spiralig gewundene Zellen, 650mal vergrößert.
D **Spirillum volutans.** Ein Individuum, an beiden Enden mit schwingenden Wimperfäden, 650mal vergrößert.
E **Sarcina ventriculi.** Zellen durch kreuzweise Theilung sich vermehrend und in verschiedener Anzahl mit einander verbunden.

§. 105. und wo Farbstoffe auftreten, ist es gleichmäßig mit denselben gefärbt. Man unterscheidet zwei Abtheilungen: **1. Die Phycochromaceen,** welche einen blaugrünen Farbstoff (Phycochrom) besitzen, der aber ein Gemenge ist von Chlorophyll mit zwei anderen Pigmenten (Phycocyan und Phycoxanthin, §. 116.), **2.** die **Schizomyceten** oder **Bakterien,** welche farblos oder mit anderen Farbstoffen, aber nicht mit Chlorophyll versehen sind. Jedoch kommen in beiden Abtheilungen dieselben Formen vor, so daß sie kaum von einander getrennt werden dürfen. Die Gestalt der Zelle zeigt alle Uebergänge vom ungefähr kugelförmigen bis zum cylindrischen, stabförmigen. Bei der Vermehrung durch Theilung bildet sich in der Mitte, den längeren Durchmesser halbirend, eine Einschnürung der Zelle, die endlich bis zur Theilung fortschreitet (Fig. 264, A.). Die Individuen leben entweder einzeln und frei, wobei sie meist Bewegung zeigen (§. 144.), wie besonders viele Bakterien, oder die Tochterzellen bleiben mit einander verbunden zu einer Colonie oder Familie (§. 85.), die dann nicht selten in Folge des Aufquellens der äußeren Membranschicht in eine gleichförmige oder geschichtete Gallert eingeschlossen ist (Fig. 266.). In den Familien sind die Zellen entweder nach allen drei Richtungen des Raumes verbunden; oder nur in einer Richtung, und die Familien sind dann Zellenfäden, bald von stabförmiger (Oscillaria), bald von perlschnurförmiger (Nostoc) Gestalt. Die Colonien können sich vermehren, indem Fadenstücke oder einzelne Zellen derselben sich isoliren und durch Zelltheilungen zu einer jungen Familie werden. Bei manchen Phycochromaceen bekommt eine Zelle des Fadens bedeutendere Größe, dickere Membran und dichteren Inhalt; sie wird als Sporenzelle oder Dauerspore (Fig. 265, B, s.) bezeichnet, weil sie beim Absterben der Colonie zurückbleibt und nach einer Ruheperiode keimt, d. h. durch wiederholte Quertheilungen einen neuen Faden bildet.

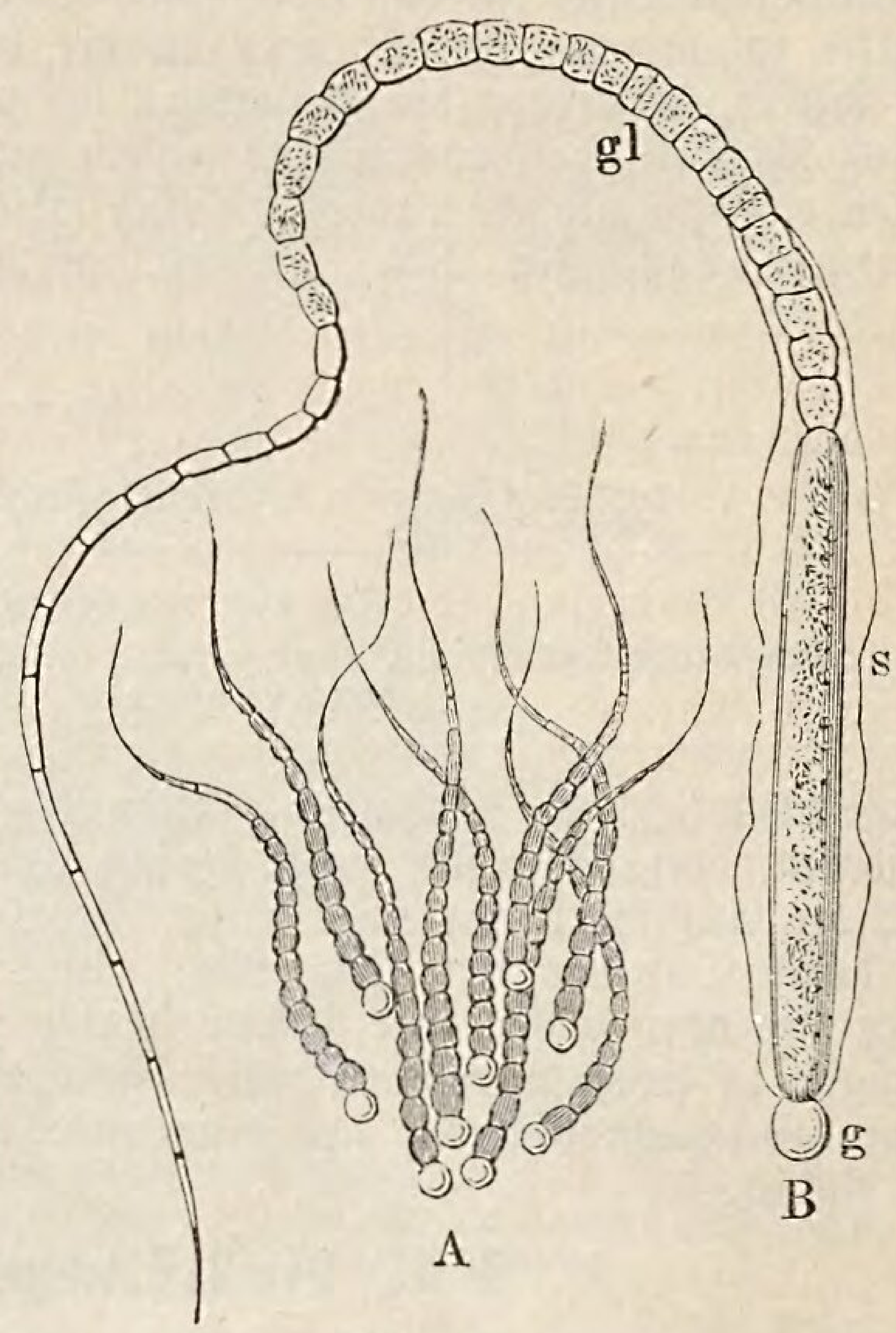



Fig. 265.

A **Der gemeine Bachfaden** (Rivularia pisum). Eine Anzahl Fäden aus einem Gallertlager, an ihren unteren Enden mit einer inhaltsleeren, sogenannten Grenzzelle, mit ihren farblosen peitschenförmigen Enden der Peripherie zugekehrt.

B **Gloiotrichia Sprengeliana.** (Rivularia Sprengeliana). Ein einzelner Faden, dessen erste über der Grenzzelle g stehende Zelle zu einer lang walzenförmigen Sporenzelle s geworden ist, deren äußere Membranschicht eine gallertartige sackförmige Scheide bildet. gl die Zellen des Fadens, zum Theil in Theilung begriffen. 200fach vergrößert.

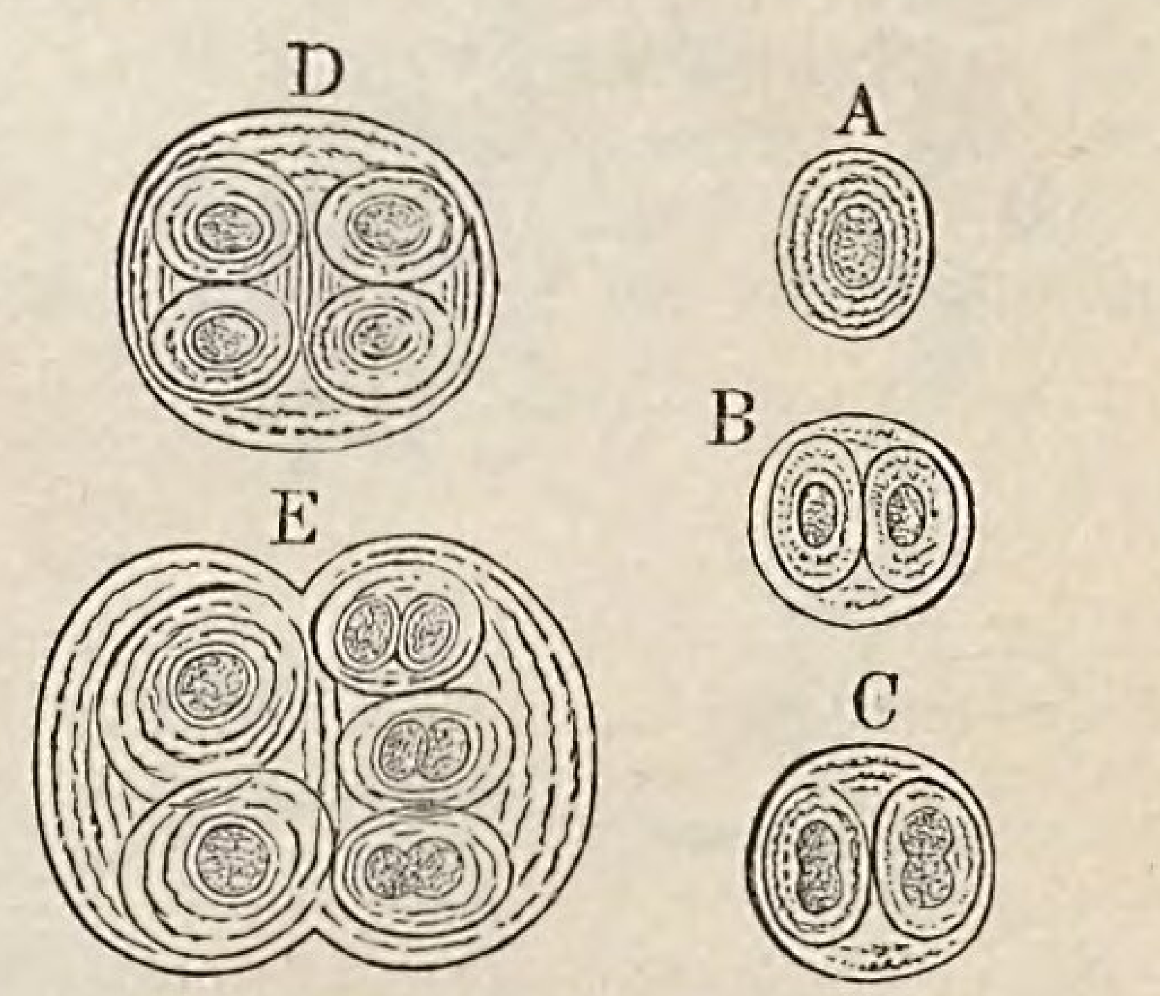



Fig. 266.

**Gloeocapsa polydermatica.**

A bis E verschiedene Entwickelungszustände einer einfachen Zelle (A) zu mehrzelligen Familien durch wiederholte Zweitheilung der Zelle nach 3 verschiedenen Richtungen und durch concentrische Schichtenbildung der gallertartigen Zellmembranen, wodurch die einzelnen Generationen ineinander geschachtelt werden. Stark vergrößert.

## VII. Myxomycētes (Mycetozōa), Schleimpilze (§. 80.).

Diese auf der Grenze des Pflanzen- und Thierreiches stehende Klasse von Organismen weicht von dem eigentlich pflanzlichen Typus sehr weit ab und ist eher den Rhizopoden (I. §. 244.) im Thierreiche an die Seite zu stellen. An die Pilze erinnern sie nur, weil ihre Entwickelung abschließt mit der Bildung zahlloser Fortpflanzungszellen, welche hier Sporen genannt werden, einfache, kugelförmige Zellen mit meist gefärbter Membran. Bei der Keimung derselben wird aber kein Keimschlauch, überhaupt kein aus Zellen gebildeter Thallus erzeugt, sondern die protoplasmatischen Inhalte treten aus den Sporen als Schwärmer heraus, d. s. rundliche oder eiförmige Körperchen, vorn mit einer schwingenden Wimper, inwendig mit einem Zellkern und einer oder zwei Vacuolen (§. 11.); sie bewegen sich bald wie Schwärmsporen (§. 83.) freischwimmend, bald wie Amöben (I. §. 244.) in langsamem Hinkriechen auf der Unterlage unter Vorstrecken und Wiedereinziehen seiner Fortsätze. Die Schwärmer vermehren sich auch durch Zweitheilung. Nach einiger Zeit aber vereinigen sich die Schwärmer zahlreich einer nach dem andern zu einem Plasmodium (Fig. 267.), §. 106.

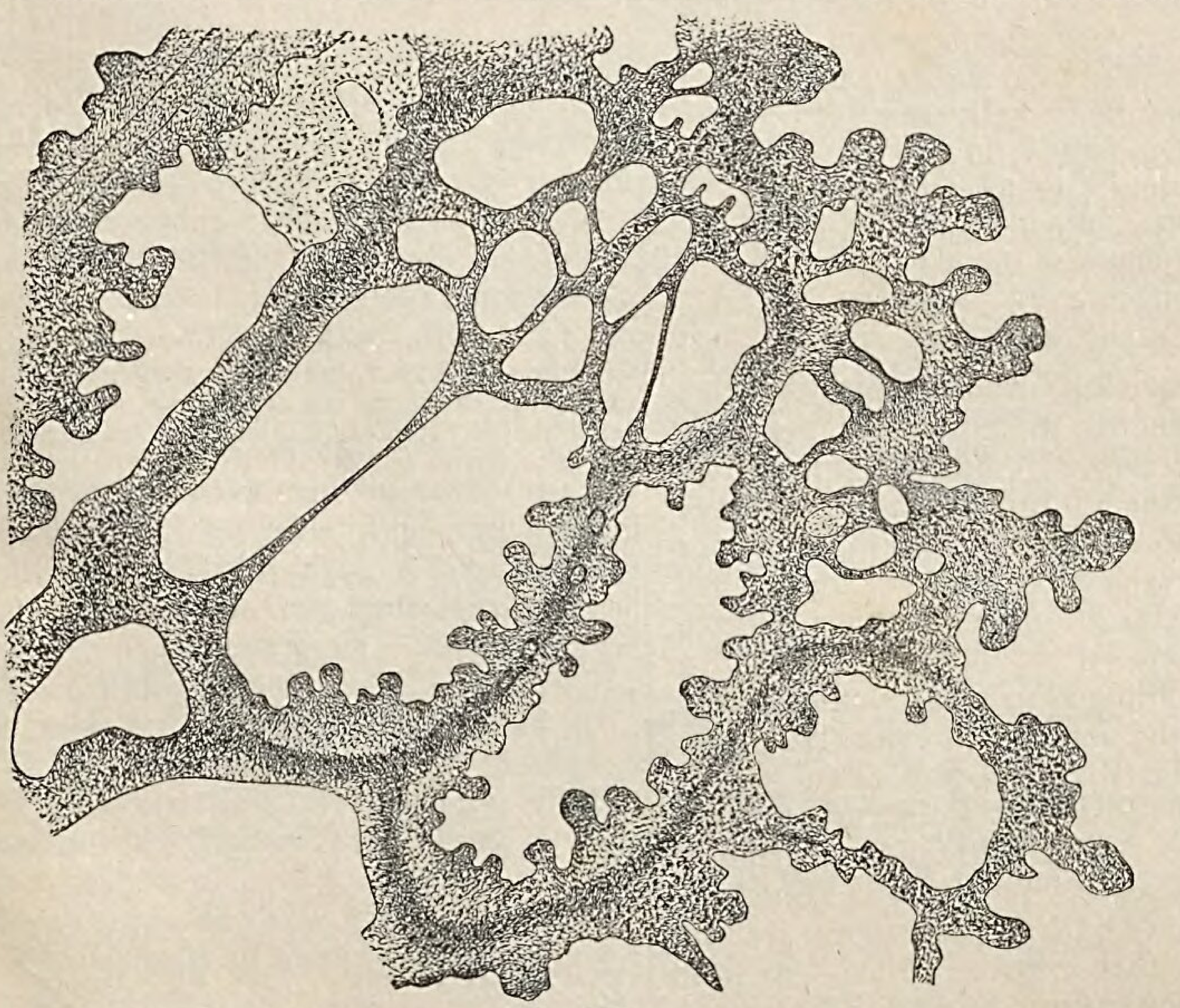


Fig. 267.
Stück eines **Plasmodiums** von **Didymĭum leucōpus**, vergrößert, in Gestaltsveränderung und innerer Strömung begriffene netzförmig verbundene Fortsätze aussendend und wieder einziehend.

d. i. ein nur aus Protoplasmasubstanz bestehender schleimiger oder rahmartiger, bis zoll- und fußgroßer Körper, welcher in stetigen, langsamen Bewegungen begriffen ist, auf seiner Unterlage oft nach höheren Punkten emporfließt, oft auch abwechselnd zwischen die Lücken der Unterlage sich verkriecht und wieder hervorkommt. Die Bewegung besteht in einem Aussenden und Wiedereinziehen und oft netzförmigen Zusammenfließen aderartiger Fortsätze, dem auch eine innere Strömung der körnigen Masse entspricht. Das Plasmodium verwandelt sich endlich in die eigenthümlichen Fruchtkörper, Sporangien oder Peridien genannt, d. s. meist nur wenige Millimeter große, gestielte oder ungestielte, von

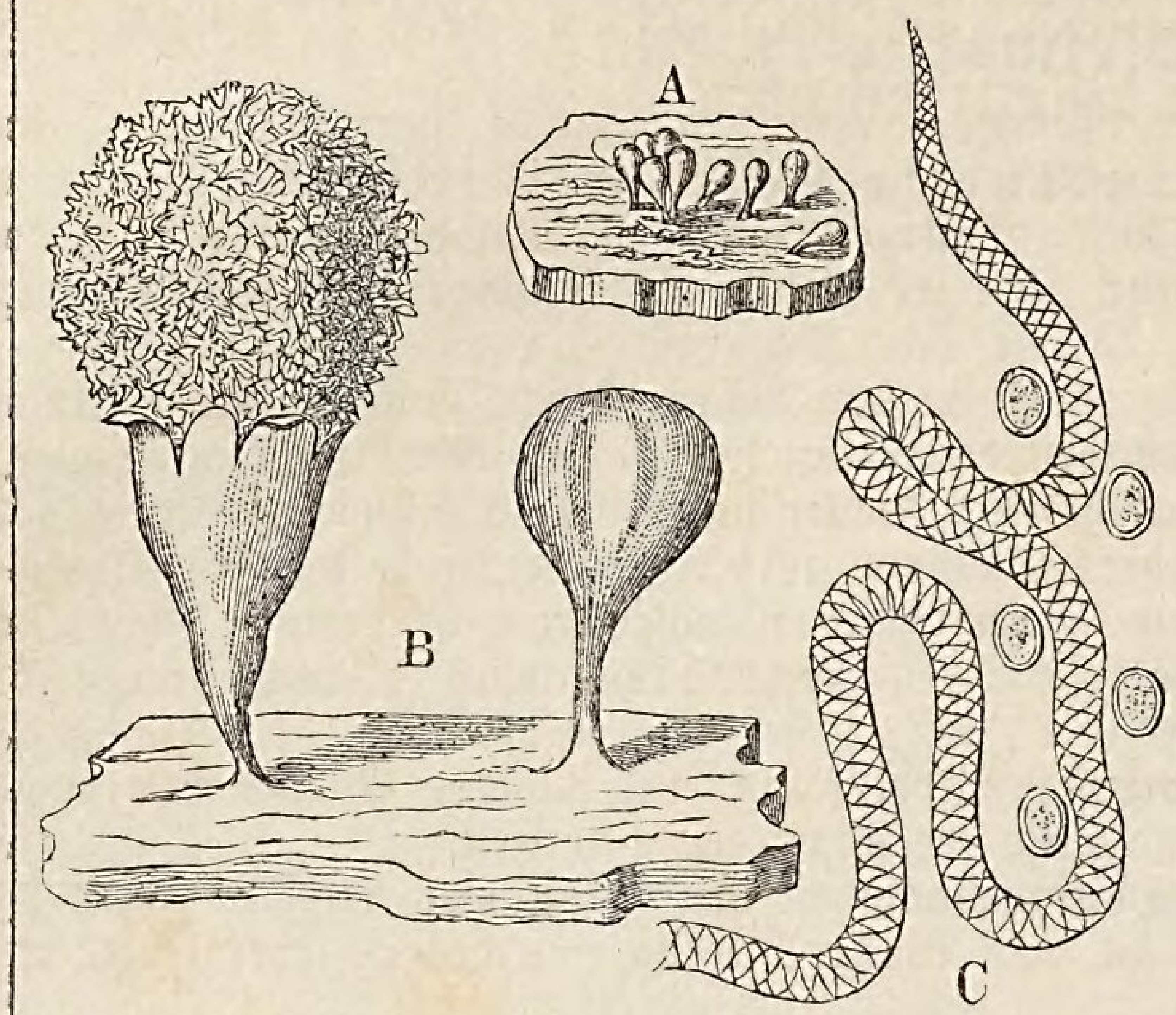



Fig. 268.
**Der keulenförmige Haarstäubling** (Trichĭa clavāta).
A Eine Anzahl Sporangien auf einem Stückchen faulen Holzes, in natürlicher Größe.
B Zwei Sporangien schwach vergrößert, das linke bereits zerrissen und mit dem weit aus der Oeffnung hervorgetretenen Haargeflecht, in welchem die Sporen eingestreut sind.
C Ein Stück einer spiralig verdickten Capillitiumzelle und einige daneben liegende Sporen, stark vergrößert.

einer festen Haut gebildete und mit der staubigen Sporenmasse erfüllte Blasen, welche meist heerdenweis auf der Unterlage stehen (Fig. 268, A.). Gewöhnlich stammt die ganze Heerde der Sporangien von einem einzigen Plasmodium ab. Diese Umwandlung geschieht, indem das Plasmodium viele aufwärts wachsende Anschwellungen bekommt, welche allmählich die Gestalt der künftigen Sporangien annehmen und dann an der Oberfläche die Sporangiumhaut ausscheiden. Letztere ist verhältnißmäßig dünn, zerbrechlich, meist gelb, roth oder violett gefärbt und oft mit körnigen oder krystallinischen Massen von kohlensaurem Kalk inkrustirt. Das im Innern befindliche Protoplasma sondert sich dann in zahlreiche runde Partien, die sich mit einer Zellmembran umgeben und dadurch zu den Sporen werden. Bei vielen Schleimpilzen werden aus dem Protoplasma des Sporangiums außer den Sporen und gleichzeitig mit ihnen noch andere Elemente gebildet, welche im reifen Sporangium ein Haargeflecht (capillitĭum, Fig. 268, C.) darstellen: entweder freie, faserförmige, spitz endigende oder netzförmig zusammenhängende Röhren, die auf ihrer Oberfläche stachel-, warzen-, ring- oder spiralförmige Verdickungen besitzen und meist ebenso wie die Sporangiumhaut gefärbt sind. Bisweilen setzt sich der Stiel in die Sporangiumhöhle als eine Mittelsäule fort, mit welcher das Haargeflecht in Verbindung steht. Das reife Sporangium öffnet sich, indem die Wand ganz oder theilweis zerfällt, worauf das Sporenpulver, oft durch das sich ausdehnende Haargeflecht mit emporgehoben, ausfällt (Fig. 268, B.).

## IV. Abschnitt.

# Von den Lebenserscheinungen der Pflanzen. Physiologie der Pflanzen.

§. 107. Die Pflanzenphysiologie handelt 1) von den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen oder der Pflanzenchemie, 2) von der Ernährung und Stoffbildung der Pflanze, 3) von der Verjüngung der Pflanzen durch Vermehrung und Fortpflanzung, 4) von den mechanischen Kräften und den Bewegungen der Pflanzen, 5) von den allgemeinen äußeren Bedingungen des Pflanzenlebens; endlich schließt sich daran auch 6) die Biologie, welche das Leben der einzelnen Pflanzen nach seinen aufeinanderfolgenden Perioden im Ueberblicke und die verschiedenartigen Beziehungen der Lebensweise der Pflanzen zur Außenwelt betrachtet, um auf diese Weise ein Bild der ganzen Lebensgeschichte der Pflanze zu gewinnen.

## I. Von den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen. Pflanzenchemie.

**A. Einfache Bestandtheile.** Von den 64 bekannten Elementen hat man bis jetzt etwa 30 in Pflanzen gefunden, von denen aber viele nur zufällig oder selten und in sehr geringer Menge vorkommen. Allgemein finden sich folgende: §. 108.

1) **Kohlenstoff,** kommt nie rein in den Pflanzen vor, sondern als Bestandtheil der organischen Verbindungen der Pflanzensubstanz. Verbrennt man Holz an freier Luft, so verbindet sich der Kohlenstoff mit dem Sauerstoff der Atmosphäre, entweicht als kohlensaures Gas und es bleibt nur Asche als Rückstand; wird aber beim Verbrennen der Zutritt der Atmosphäre gehindert, so bleibt der größte Theil des Kohlenstoffs als Pflanzenkohle zurück (hierauf beruht die Kohlenbrennerei).

2) **Sauerstoff,** ebenfalls nur in Verbindung mit anderen Elementen, sowohl in der organischen Substanz, als in der Asche der Pflanzen.

3) **Wasserstoff,** der dritte Hauptbestandtheil der organischen Verbindungen der Pflanzen, außerdem mit vorigem das Wasser bildend, welches in jeder lebendigen Pflanze vorkommt.

4) **Stickstoff,** mit den drei vorigen ein Bestandtheil der Proteïnsubstanzen (§. 112.) und mehrerer anderer vegetabilischen Substanzen.

5) **Schwefel,** ein Bestandtheil der Proteïnsubstanzen, mancher flüchtigen Oele, sowie als Schwefelsäure in der Pflanzenasche.

6) **Phosphor,** besonders als Phosphorsäure in der Asche.

7) **Chlor,** in Verbindung mit Metallen zu Salzen (Kochsalz ꝛc.) in den meisten Pflanzen, besonders in den Strandpflanzen. Jod findet sich fast nur in Meerespflanzen, besonders in den Tangen.

8) **Silicium,** als Kieselsäure oder Kieselerde in vielen Pflanzen, besonders reichlich im Schafthalm und in den Gräsern.

9) **Kalium,** mit Säuren verbunden zu Kalisalzen in allen Pflanzen.

10) **Natrium,** wie Kalium und ebenso verbreitet wie dieses in den Pflanzen vorkommend.

11) **Calcium,** mit Säuren zu Kalksalzen verbunden in allen Pflanzen.

12) **Magnesium,** wie Kalcium.

13) **Eisen,** in Form von Eisensalzen in allen Pflanzen, wiewohl immer in geringen Mengen.

Die von 5 bis 13 genannten Elemente bleiben in Form von Salzen als feuerbeständiger Rückstand oder Asche zurück beim Verbrennen der Pflanzensubstanz, wobei die organischen Verbindungen (§. 109.) zu Kohlensäure, Wasser und Ammoniak verbrannt werden.

**B. Zusammengesetzte Bestandtheile,** die eigentlichen vegetabilischen verbrennlichen oder organischen Verbindungen welche aus Kohlen-, Wasser-, Sauerstoff und zum Theil Stickstoff und Schwefel zusammengesetzt sind. §. 109.

1) **Kohlenhydrate,** aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzte Verbindungen, in denen die zwei letztgenannten Elemente in dem Verhältniß enthalten sind, in welchem sie im Wasser verbunden sind, sämmtlich neutrale, d. h. weder sauer noch basisch reagirende Substanzen. Die wichtigsten sind:

a) **Cellulose,** Faserstoff, Zellstoff, Holzfaser, aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff bestehend, bildet den größten Theil der Pflanzen und bleibt nach Entfernung aller durch chemische Mittel ausziehbaren Stoffe zurück. Aus Cellulose bestehen die Membranen der Zellen (§. 11.), also die feste Grundlage aller Pflanzengewebe (also z. B. auch die langen biegsamen Fasern von Flachs, Hanf, Baumwolle, die Fasern der Kokosnüsse ꝛc.). Im Holz (§. 11 u. 18.) ist die Cellulose gemengt mit einer anderen kohlenstoffreicheren und sauerstoffärmeren Substanz, Holz- oder Ligninsubstanz, die aber wahrscheinlich nur ein Gemenge verschiedener Verbindungen ist, die auch in den einzelnen Holzgeweben ungleich vertheilt sein mögen. In den Membranen des Korkes (§. 11.) und in den

§. 109. cuticularisirten (§. 11.) Membranen ist die Cellulose abermals mit anderen, im Verhältniß zum Holz noch kohlenstoffreicheren und außerdem stickstoffhaltigen Substanzen gemengt, zu denen außer Fett und Wachs und einigen anderen zum Theil stickstoffhaltigen Bestandtheilen ein eigenthümlicher, seiner Zusammensetzung nach nicht genau bekannter Körper gehört, die sogenannte Korksubstanz, Suberin oder Cutin.

b) **Stärkemehl** (amўlum), ein blendend weißer, im kalten Wasser unlöslicher, im kochenden zu einem Kleister (Stärkekleister) aufquellender, durch Jod sich blaufärbender Pflanzenstoff, der in Form von Körnern in der Pflanze vorkommt (§. 11.), von derselben chemischen Zusammensetzung wie Zellstoff. Sie ist ein Gemenge von zwei chemischen Verbindungen, die in jedem Korne mit einander vermischt sind, die Granulose, durch Jod allein sich blaufärbend und durch verschiedene Lösungsmittel ausziehbar, und Stärkecellulose, die bei der Auflösung jener zurückbleibt und durch Jod allein sich nicht färbt. Stärkemehl ist in Verbindung der Proteïnstoffe der nahrhafteste Theil der Pflanzen und findet sich besonders reichlich in Samen und Knollen vieler Pflanzen, wie z. B. im Weizen, in Kartoffeln; Sago und Arrow-Root-Mehl sind ebenfalls Stärkemehl. Durchschnittlich enthalten Kartoffelknollen 25, Linsensamen 48, Saubohnen 34, Erbsen 50, Vitsbohnen 52, Hafer 68, Roggen 67, Weizen über 70, Mais 80 und Reis 83—90 Procent Stärkemehl. Das sogenannte Flechten-Stärkemehl, welches den Hauptbestandtheil der isländischen und anderer Flechten bildet, ist dagegen kein Stärkemehl, sondern der im Wasser aufquellende Zellstoff dieser Pflanzen.

c) **Inulin**, ein dem Stärkemehl gleich zusammengesetzter Körper, welcher im Inhalte der Zellen aufgelöst vorkommt, aber krystallinisch sich abscheiden läßt, vorzugsweise in den Wurzeln der Compositen.

d) **Zucker**, ebenfalls aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff zusammengesetzt, bald krystallinisch, bald nicht, im Wasser leicht löslich, süß schmeckend und überall im Pflanzenreiche verbreitet. Wir unterscheiden folgende wichtigere Zuckerarten:

α. Gemeiner Zucker (im krystallisirten Zustande Rohrzucker, im dickflüssigen, noch nicht gereinigten Zustande Syrup genannt) von der Formel $C_{12} H_{11} O_{11}$, deutlich krystallisirbar, die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts drehend, Kupfervitriol in Kalilösung nicht reducirend, wird aus Zuckerrohr, Runkelrüben, Zuckerahorn 2c. gewonnen.

β. Traubenzucker, Krümelzucker oder Dextrose, von der Formel $C_{12} H_{12} O_{12}$, undeutlich (krümelig) krystallisirend, den polarisirten Lichtstrahl nach rechts drehend, Kupfervitriol in Kalilösung reducirend, findet sich in reifen Früchten vieler Pflanzen (Weintrauben, Kirschen, Birnen 2c.).

γ. Fruchtzucker, Schleimzucker, Glykose oder Laevulose, in den Früchten mit dem Traubenzucker meist gemengt, von derselben Formel und ebenfalls reducirend, aber einen nicht krystallisirbaren Syrup bildend und die Ebene des polarisirten Lichtes links drehend.

δ. Schwammzucker oder Mycose, $C_{12} H_{11} O_{11}$, krystallinisch, nicht reducirend, rechts drehend, im Mutterkorn (§. 472.) und in vielen Schwämmen.

Aus der Gruppe der Pseudozucker, ebenfalls farbloser, süßschmeckender, krystallinischer und löslicher Substanzen, die aber der Zusammensetzung nach keine Kohlenhydrate sind, nennen wir als wichtigsten den Mannit oder Mannazucker, $C_{12} H_{14} O_{12}$, der Hauptbestandtheil der Manna von der Manna-Esche.

e) **Gummi**, amorph, in kaltem Wasser zu einer dickflüssigen klebenden Schleimmasse (Gummischleim) aufquellend, von der Formel $C_{12} H_{11} O_{11}$, findet sich theils in abgesondertem Zustande in manchen Pflanzen, am reinsten als Gummi arabicum, theils als Verdickung mancher Zellmembranen, wie der Schleim des Leinsamens 2c. Die echten Pflanzenschleime, ebenfalls in kaltem Wasser aufquellende Substanzen, zu denen z. B. der Schleim der Knollen der Orchis-Arten, der Kerne der Quitten 2c. gehört, schließen sich dagegen der Cellulose (1) an, denn sie färben sich mit Jod blau oder violett und geben mit Salpetersäure behandelt keine Schleimsäure, wie es für die Gummiarten charakteristisch ist.

2) **Vegetabilische Säuren**, Pflanzensäuren, ebenfalls Verbindungen des Sauerstoffs mit Kohlenstoff und Wasserstoff, sauer schmeckende, in Wasser lösliche Körper, die den Charakter von Säuren haben, d. h. mit Alkalien zu Salzen sich verbinden. Die wichtigsten sind: **a.** Apfelsäure, sehr verbreitet, besonders in unsern Obstsorten ꝛc.; **b.** Kleesäure oder Oxalsäure in Sauerklee und Ampferarten; **c.** Citronensäure in Citronen, Pomeranzen; mit Apfelsäure gemischt in Heidelbeeren, Erdbeeren, Himbeeren ꝛc.; **d.** Weinsäure oder Weinsteinsäure, in Weintrauben, Ananas ꝛc.; **e.** Gallussäure, in Galläpfeln, Eichenrinde ꝛc.; **f.** Gerbsäure (Gerbestoff), in vielen Pflanzen verbreitet, mit thierischem Leime die Ledersubstanz bildend und mit Eisenoxydsalzen einen blauschwarzen Niederschlag gebend; wird deshalb zum Gerben, Färben, zur Bereitung schwarzer Dinte u. s. w. benutzt. §. 110.

3) **Pflanzenalkalien** oder **Alkaloïde** enthalten Kohlen-, Sauer-, Wasser- und Stickstoff, reagiren alkalisch, sind in der Pflanze mit Säuren zu Salzen verbunden und durch ihre meist heftige Wirkung auf den thierischen Organismus ausgezeichnet, das wirkende Princip vieler Arznei- und Giftpflanzen. Sie werden nach den Pflanzen benannt, aus welchen man sie gewinnt: Coffeïn, Atropin, Solanin, Nicotin, Strychnin, Cinchonin und Chinin ꝛc., aus Coffĕa, Atrŏpa, Solānum, Nicotiāna, Strychnos, Cinchōna etc. gewonnen. §. 111.

4) **Eiweißstoffe** oder **Proteïnsubstanzen**, mit den gleichnamigen Substanzen im thierischen Organismus übereinstimmende, stickstoffhaltige, nicht flüchtige, meist nicht krystallinische, indifferente, d. h. weder saure noch basische organische Verbindungen. Sie kommen in allen Pflanzen vor, sind hauptsächlich die Bestandtheile des Protoplasma (§. 11.), und ihre Menge bedingt den Grad der Nahrhaftigkeit der Pflanzenstoffe. Wir unterscheiden: §. 112.

a) Pflanzeneiweiß oder Albumin, in reinem Wasser löslich, beim Erhitzen oder Ansäuern in Flocken aus der Lösung sich abscheidend, in allen Pflanzensäften verbreitet, besonders in den lebensthätigen Organen.

b) Pflanzencaseïne oder Käsestoffe, von denen mehrere Arten, deren wichtigste das Legumin ist, unterschieden werden; unlöslich in Wasser, löslich in verdünnter Kalilauge und in Lösungen phosphorsaurer Salze, durch Säuren aus der Lösung in käsigen Flocken sich abscheidend, enthalten stets Phosphorsäure, sind daher Verbindungen eines Proteïnmolecüls mit dieser Säure, finden sich in den Samen, besonders in denen der Hülsenfrüchte. Sie bilden, zum Theil mit den folgenden die Hauptmasse der Aleuronkörner (§. 11.).

c) Kleberproteïnstoffe, eine Gruppe von drei verschiedenen Verbindungen (Fibrin, Gliadin oder Pflanzenleim und Mucedin), in ihrem vereinigten Vorkommen den Kleber, besonders in den Getreidekörnern, darstellend, im wasserhaltigen Zustand zähe schleimige Massen, löslich in Weingeist oder in Wasser, welches wenig Säuren oder Alkalien enthält.

Das Asparagin, ein krystallinischer, indifferenter, stickstoffhaltiger, löslicher Körper, der in Keimpflanzen und jungen Sprossen (Spargel), besonders beim Wachsen im Dunkeln auftritt, steht in naher Beziehung zur Bildung der Eiweißstoffe (vergl. §. 123.).

5) **Pflanzenfette**, neutrale Verbindungen eigenthümlicher Fettsäuren und Fettbasen, auf dem Wasser schwimmende und darin unlösliche, geruch- und fast geschmacklose, ohne Zersetzung nicht flüchtige, aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff zusammengesetzte Stoffe, auf Papier einen bleibenden, durchscheinenden Oelfleck zurücklassend, bei gewöhnlicher Temperatur dünnflüssig (**fette Oele:** Leinöl, Hanföl, Mohnöl, Baumöl, Rüböl, Haselnußöl, Bucheckeröl ꝛc.) oder mehr oder weniger fest (**Butter** und **Talg:** Kakaobutter, Palmbutter). **Wachs** stimmt in den meisten Eigenschaften mit dem Fette überein und findet sich im Blütenstaube, in Früchten, Blättern ꝛc. (Bienenwachs, Palmwachs), im Ueberzuge, dem sogenannten Reife der Pflaumen, Kohlblätter, so wie des Gartenmohns ꝛc. §. 113.

6) **Flüchtige** oder **ätherische Oele** riechen stark, schmecken meist gewürzhaft und verflüchtigen sich in der Hitze, manche schon bei gewöhnlicher Temperatur, lassen daher auf Papier keinen Oelfleck zurück. Sie sind meist bei gewöhnlicher Temperatur tropfbarflüssig, wenige fest (Kampherarten). Die meisten sind sauer- §. 114.

stofflos, nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff zusammengesetzt, daher sehr brennbar. Sie geben vielen Pflanzen den eigenthümlichen Geschmack und Geruch. Die wichtigsten: Zimmtöl, Nelkenöl, Rosenöl, Rosmarinöl, Lavendelöl, Pfefferminzöl, Anisöl, Citronöl, Terpentinöl 2c. Als schwefelhaltige ätherische Oele sind zu nennen das Knoblauchöl und das Senföl.

§. 115. 7) **Harze,** von den ätherischen Oelen, deren Oxydationsproducte sie sind, durch Sauerstoffgehalt und Nichtflüchtigkeit unterschieden, lösen sich nicht wie Gummiarten in Wasser, aber meist leicht in Weingeist und Oelen auf, kommen bei vielen Pflanzen und in den verschiedensten Pflanzentheilen vor, aber nie rein, sondern meist mit flüchtigen Oelen mehr oder weniger verbunden. **a. Hartharze,** bei gewöhnlicher Temperatur spröde und fest: Fichtenharz (vom flüchtigen Oele befreit das Geigenharz oder Kolophonium bildend), Mastix, Copal, Bernstein, Storax, Benzoë, Drachenblut 2c. **b. Weichharze,** bei gewöhnlicher Temperatur weich und klebrig: Vogelleim, Harz der Knospen der Schwarzpappel, der Stengel der Pechnelke 2c. **c. Federharz, Kautschuk** (gummi elasticum), der eingetrocknete und dann elastische Milchsaft vom echten Federharzbaume, vom indischen Feigenbaume 2c. **d. Gummiharze, Schleimharze, Balsame,** sind Verbindungen von Harzen oder flüchtigen Oelen mit Gummiarten und deshalb flüssig oder weich: Gummilack, Weihrauch, Myrrhe, Asand, Gummigutt, Euphorbienharz.

8) **Glykoside,** aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzte, nicht flüchtige, krystallisirbare, in Wasser lösliche, geruch- und farblose Substanzen, die durch Spaltung Zucker liefern, in Rinden und Wurzeln zahlreicher Pflanzen (Salicin, Populin, Aesculin, Saponin 2c.).

9) **Bittere Extractivstoffe** oder **Bitterstoffe,** wie die vorigen aus Pflanzen durch Wasser oder Weingeist ausziehbare, krystallinische, neutrale, bitter schmeckende Stoffe, die keinen Zucker liefern: Hopfenbitter oder Lupulin, Quassienbitter, Aloëbitter oder Aloïn, Lattichbitter, Wermuthbitter oder Absynthiin 2c.

§. 116. 10) **Farbstoffe,** worunter man im weitesten Sinne alle farbigen Substanzen der Pflanze versteht, die jedoch ihrer chemischen Natur nach sehr mannichfaltig sind. Am wichtigsten und weitesten verbreitet im Pflanzenreiche ist das **Chlorophyll** oder **Blattgrün,** der grüne Farbstoff der Pflanzen. Er ist überall an das Protoplasma, meist an Körner desselben gebunden (Chlorophyllkörner ☞ §. 11.); ausziehbar durch Alkohol, Aether, Benzol 2c. als grüne Lösung, die im auffallenden Lichte roth fluorescirt, und vom Spectrum des durchgehenden Sonnenlichtes bestimmte Strahlen absorbirt; von noch unbekannter chemischer Formel, aber wahrscheinlich wieder ein Gemenge aus 2 Farbstoffen: einem blaugrünen (Cyanophyll oder reines Chlorophyll), der sich durch Benzol aus der alkoholischen Lösung absondern läßt, und einem gelben (Xanthophyll), welcher in der Lösung zurückbleibt. Der gelbe Farbstoff im Dunkel wachsender (etiolirter §. 148.) Pflanzen (Etiolin) ist dem Xanthophyll zwar ähnlich, aber nicht gleich, vielmehr in seinem Absorptionsspectrum mit dem Chlorophyll fast übereinstimmend, daher eine Modification des letzteren. Auch der gelbe Farbstoff herbstlich entfärbter Blätter, der ebenfalls Xanthophyll genannt wird, ist eine noch weiter vom Chlorophyll abweichende Modification desselben.

In manchen Algen kommen mit dem Chlorophyll gemengt noch andere Farbstoffe vor. Der blaugrüne Farbstoff (Phycochrom) der Phycochromaceen (§. 105.) und der von ihnen abzuleitenden Flechtengonidien (§. 100.) ist ein Gemenge von Chlorophyll mit einem durch Wasser ausziehbaren blaugrünen Farbstoff (Phycocyan), meistens auch mit einem Antheil von Phycoerythrin (s. unten). In den Florideen (§. 82.) ist mit dem Chlorophyll gemengt ein rosenrother, durch Wasser ausziehbarer Farbstoff (Phycoerythrin) vorhanden. Der den Fucoideen (§. 90.) und Diatomeen eigene braune Farbstoff ist ein Gemenge von Chlorophyll mit einem durch verdünnten Alkohol ausziehbaren braungelben Farbstoff (Phäophyll, beziehendlich Phycoxanthin).

Außerdem kommen in den Pflanzen noch viele andere Farbstoffe vor, die nicht an das Chlorophyll gebunden sind, sondern, wie die meisten rothen und blauen und viele gelbe Pigmente im Zellensaft aufgelöst vorkommen, daher durch Wasser

ausziehbar sind, während einige rothe und gelbe Farbstoffe an protoplasmatische körnige Bildungen in den Zellen sich heften und in Wasser unlöslich sind. Einige blaue Farbstoffe, wie die unten genannten Lackmus, Tournesol, Indigo und Waid, sind in der Pflanze nicht fertig gebildet, sondern entstehen erst bei der Fabrikation durch die Einwirkung des Sauerstoffes auf einen in den Pflanzen vorhandenen farblosen Körper (Chromogen).

A. **Rothe** Farbstoffe werden gewonnen:

a. Aus den **Wurzeln** der Färberröthe (Krapp) und Labkrautarten (§. 379.), der echten und deutschen Alkanna (§§. 238 u. 398.) und der rothen Runkelrübe (§. 277.).

b. Aus dem **Holze** des Fernambuk-, Sappan- und Campecheholzbaumes (§. 228.), des Drachen- und Santelholz-Flügelfruchtbaumes (§. 227.), des gemeinen Drachenbaumes (§. 414.) und Drachen-Rotangs (§. 423.).

c. Aus **Stengeln** und **Blättern** der Nopalpflanze (§. 266.), der Orseilleflechte (§. 470.) und mehrer Ampferarten (§. 277.).

d. Aus den **Blüten** der Färberdistel (§. 375.), der Klatsch- und Pfingstrose (§§. 332 u. 334.).

e. Aus den **Früchten** des Dintenbeerstrauchs (§. 386.) und aus den Schildlaushüllen von der Kermeseiche (§. 345.).

B. **Gelbe** Farbstoffe werden gewonnen:

a. Aus den **Wurzeln** von Rhabarber- u. Ampferarten (§. 277.), von der Färberröthe (§. 379.), langen Kurkume (§. 407.), Mohrrübe (§. 251.) und der Berberitze (§. 337.).

b. Aus dem **Holze** der Färbereiche (§. 345.), des Färber-Maulbeerbaums (§. 349.), des Gummiguttbaumes (§. 318.) und der Berberitze (§. 337.).

c. Aus den **Stengeln** und **Blüten** von Färberwau (§. 328.), Färberginster (§. 227.), von Safran (§. 412.), gelbem Labkraute und Johanniskraute (§§. 379 u. 317.), von der Färberscharte (§. 375.), Färberkamille (§. 375.), Ringelblume (§. 375.), so wie von mehren Flechten, von der Wandflechte (§. 470.), besonders von der Parelle-Flechte und weinsteinartigen Kuchenflechte (§. 470.).

d. Aus den **Früchten** vom Orlean- oder Nukubaume (§. 322.) und von Wegdornarten (§. 309.).

C. **Blaue** Farbstoffe liefern: die echte Lackmusflechte (§. 470.) und Tournesolpflanze (§. 297.), Indigpflanze (§. 227.), Färberwaid (§. 230.), so wie sehr viele blaue Beeren (Heidelbeeren, Brombeeren, schwarze Maulbeeren &c.).

## II. Von der Ernährung und Stoffbildung der Pflanzen und den damit zusammenhängenden Lebenserscheinungen.

**I. Nährstoffe.** Alle Elemente, welche sich in den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen (§. 108.) finden, werden von der Pflanze mit ihrer Nahrung aufgenommen. Von diesen kommen aber manche nur in gewissen Pflanzen oder nur zufällig vor oder sind zwar sehr verbreitet, können aber dennoch der Pflanze vorenthalten werden, ohne daß die Entwickelung und das Leben gestört wird. Alle übrigen aber, welche zur Bildung der Organe und zur Ausübung der Lebensfunktionen unentbehrlich sind, machen die **echten Nährstoffe** der Pflanzen aus. Man kann dieselben ermitteln, indem man Samen in künstlich bereitetem Boden aussäet oder die Pflanzen in wässerigen Lösungen cultivirt, wobei man nur den fraglichen Stoff ausschließt und den Erfolg beobachtet. Die echten Nährstoffe sind folgende Elemente: 1) Sauerstoff, 2) Wasserstoff, 3) Kohlenstoff, 4) Stickstoff, 5) Schwefel, 6) Phosphor, 7) Kalium, 8) Calcium, 9) Magnesium, 10) Eisen. Chlor, Natrium und Silicium sind wenigstens nicht für alle Pflanzen nothwendige Nährstoffe. In manchen sind sie allerdings in ungewöhnlich großer Menge enthalten; ob sie es für diese sind, bleibt noch zu entscheiden. Den Grund, warum gerade die oben genannten Elemente die Pflanzennahrung bilden, mit anderen Worten die Bedeutung dieser Stoffe für die Pflanze, können wir nur erst für einen Theil derselben angeben. Selbstverständlich ist es für die unter 1 bis 5 genannten Elemente, weil dieselben die Bestandtheile der Zellhaut und des Protoplasmas sind. Außer der Zellhaut sind auch noch viele andere wichtige organische Verbindungen der Pflanzen aus 1 bis 3 zusammengesetzt. Mit diesen zusammen bildet der Stickstoff die stickstoffhaltigen organischen Verbindungen und zugleich mit Schwefel die Proteïn- oder Eiweißkörper (§. 112.); auch ist der Schwefel ein Bestandtheil gewisser ätherischer Oele, nämlich des Senföles und des Schwefelallyles in den Allium-Arten. Daher werden diese 5 Elemente auch die organischen Elemente genannt. Die Bedeutung des Phosphors ist nicht genau bekannt; man weiß nur, daß phosphorsaure Salze in der Pflanze immer in Gesellschaft von Proteïnkörpern vorkommen. Kalisalze sind gewöhnliche Begleiter von Stärkemehl und Zucker; §. 117.

ebenso ist Kali für die Bildung des Stärkemehls in den Chlorophyllkörnern bei der Assimilation (§. 122.) nothwendig, indem bei kalifreier Nahrung keine Assimilation und daher keine Gewichtszunahme der Pflanze erfolgt. Der Kalk dient vielleicht zum Theil als anorganischer Baustoff (Aschebestandtheil) der Zellmembran; zum Theil aber hat er wohl nur die Rolle, der Träger der Schwefel- und Phosphorsäure (als Kalksalz) bei der Nahrungsaufnahme zu sein, und dann durch Oxalsäure krystallinisch niedergeschlagen zu werden, indem ein großer Theil des Kalkes in der Pflanze als oxalsaures Salz abgelagert ist. Eisen ist zur Bildung des Chlorophylls, also der grünen Farbe der Pflanzen nothwendig; es genügen dazu schon sehr kleine Mengen; Eisenmangel aber erzeugt Gelbsucht. Kieselsäure wird als unorganischer Baustoff der Zellmembranen neben Cellulose bei manchen Pflanzen (am meisten Equisetaceen und Diatomaceen) reichlich verwendet, kann aber selbst bei gewöhnlich kieselreichen Pflanzen (wie Mais) ohne Schaden von der Nahrung ausgeschlossen bleiben.

§. 118 **II. Quellen der Pflanzennährstoffe.** Die aufgezählten Elemente können nur in gewissen für die Pflanze verwendbaren Verbindungen und Zuständen als Nahrung aufgenommen werden. Sie müssen von gasförmiger oder tropfbarflüssiger Beschaffenheit (Auflösungen in Wasser) sein, weil feste Körper, auch nicht in der feinsten Vertheilung in die Zellen, deren Haut nur für Gase und Flüssigkeiten durchdringbar ist, eintreten können. Hinsichtlich der Quelle des Kohlenstoffs, besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den mit Chlorophyll versehenen, also grünen, und den chlorophylllosen, nicht grünen Pflanzen. Erstere beziehen meist den gesammten Kohlenstoff, der in den organischen Substanzen des Pflanzenkörpers enthalten ist, aus der Kohlensäure, welche sie aus der Luft (die im Freien im Mittel 4 Zehntausendtel Kohlensäure enthält) oder aus den irdischen Gewässern aufnehmen. In der That ernähren sich grüne Pflanzen vollkommen, wenn man ihnen alle echten Nährstoffe, als Kohlenstoffquelle aber nur die gewöhnliche kohlensäurehaltige atmosphärische Luft verabreicht, indem man sie entweder in ausgeglühetem Boden, der also keine organischen kohlenstoffhaltigen Verbindungen enthält, oder in künstlich bereiteten wässerigen Lösungen erzieht. Den zur Bildung der organischen Substanzen erforderlichen Sauerstoff und Wasserstoff erhalten diese Pflanzen zugleich mit der Kohlensäure und durch das Wasser, den Stickstoff beziehen sie in Form von Salpetersäure oder Ammoniak, welche als Salze in dem aus dem Boden aufgenommenen Wasser aufgelöst sind, die übrigen der genannten Nährstoffe als schwefelsaure und phosphorsaure Kali-, Kalk-, Magnesia- und Eisensalze, wie sie ebenfalls in jedem Boden vorhanden sind. Daher ernähren sich die chlorophyllhaltigen Pflanzen entgegengesetzt den Thieren ganz aus unorganischen Substanzen, indem sie aus diesen die verschiedenen organischen Verbindungen der Substanz ihres Körpers herzustellen vermögen. Dazu befähigt sie eben das Chlorophyll, in welchem unter Einwirkung des Lichtes (nicht im Dunkeln) aus Kohlensäure und Wasser Stärkemehl gebildet wird, welches man in den Chlorophyllkörnern am Lichte befindlicher Pflanzentheile als Körnchen beobachtet. Den chemischen Vorgang hierbei kann man sich folgendermaßen vorstellen. Die Stärke ist aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt nach der Formel $C_{12} H_{12} O_{12}$, Wasser ist HO, Kohlensäure $CO_2$. Also ist

$$12 CO_2 + 12 HO = C_{12} H_{12} O_{12} + 24 O.$$

Im Wasser und in der Kohlensäure zusammen ist also mehr Sauerstoff enthalten, als zur Bildung von Stärke nothwendig ist; dieser Ueberschuß wird von der Pflanze als Sauerstoffgas wieder ausgehaucht. Daher nehmen grüne Pflanzen im Lichte Kohlensäure aus der Luft auf und scheiden Sauerstoff ab. Dieser Proceß ist der umgekehrte von dem des thierischen Lebens, indem die Thiere bei ihrer Athmung Sauerstoff aufnehmen und Kohlensäure aushauchen, und während Thiere den zur Ernährung nöthigen Kohlenstoff aus der Pflanzennahrung empfangen, wird er den Pflanzen in Form der von den Thieren producirten Kohlensäure aus der Luft zugeführt. Das Pflanzenreich ist also zur Erhaltung des thierischen Lebens doppelt nothwendig, und es wird auf diese Weise der Kreislauf des Stoffes bedingt und Kohlensäure und Sauerstoff halten sich deshalb in der Luft das Gleichgewicht.

Kohlensäuregas §. 118.

Pflanzenleben ↙ ↖ Thierleben.

↘ ↗

Sauerstoffgas.

Die chlorophyllosen Pflanzen aber, zu denen die Pilze und auch einige phanerogame Gattungen, wie Neottĭa, Monotrŏpa, Cuscūta, Lathraēa, Orobănche u. A. gehören, stehen hinsichtlich ihrer Ernährung auf der Seite der Thiere; sie können nicht aus Kohlensäure und Wasser organische Verbindungen herstellen, sondern müssen sich aus schon vorgebildeter organischer Substanz ernähren. Sie können daher nicht, wie jene, auf Böden, die nur aus mineralischen Bestandtheilen bestehen, fortkommen, sondern sind entweder 1) Fäulnißbewohner (Saprophyten), d. h. sie wachsen nur da, wo bestimmte organische Körper in Fäulniß oder Verwesung begriffen sind, und ernähren sich aus den organischen Verbindungen, in welche hierbei die todten animalischen oder vegetabilischen Reste zerfallen. Zu diesen gehören die Schimmelpilze und viele andere kleine Pilze, welche nur auf faulenden Pflanzentheilen und Kunstproducten wachsen, desgleichen diejenigen mikroskopisch kleinen Pilze, welche die Begleiter der Gährungen sind. Aber auch die sogenannten Humusbewohner sind hierher zu rechnen, welche nur auf Humusboden wachsen und sich aus den Bestandtheilen des durch Verwesung vegetabilischer Theile entstandenen Humus ernähren, wie die auf dem Boden wachsenden größeren Schwämme, Neottĭa nidus avis und andere chlorophyllose Orchideen und Monotrŏpa. 2) Schmarotzer (Parasiten §. 155.), d. h. sie wachsen auf oder in dem Körper lebendiger Thiere oder Pflanzen, von deren organischen Säften sie zehren. Zu diesen gehört die große Zahl der Schmarotzerpilze, besonders die Brandpilze, Rostpilze, Peronosporeen, welche auf Pflanzen, die Entomophthoreen und mehrere andere Pilze, sowie die parasitischen Bakterien, welche in thierischen Körpern leben; ferner von Phanerogamen Cuscūta, Lathraēa, Orobănche, desgl. die Balanophoreen, welche auf anderen Pflanzen schmarotzen. Alle die genannten chlorophyllosen Pflanzen nehmen auch keine Kohlensäure aus der Atmosphäre auf, noch scheiden sie Sauerstoff ab; vielmehr geschieht bei diesen das Umgekehrte: denn alle Pflanzen athmen (§. 125.) wie die Thiere Sauerstoff ein und Kohlensäure aus, und es kann die Athmung bei diesen Pflanzen rein hervortreten, weil sie nicht durch den entgegengesetzten Ernährungsproceß, wie bei den grünen Pflanzen im Lichte verdeckt wird. Es giebt endlich eine Anzahl chlorophyllhaltiger Pflanzen, welche gewissermaßen die Mitte halten zwischen den beiden angeführten Ernährungsweisen. Das sind die chlorophyllhaltigen Parasiten, wie die auf Bäumen schmarotzenden Loranthaceen, zu denen unser Viscum gehört, und die Arten von Thesĭum, sowie die Rhinanthaceen, deren Wurzeln mit den Wurzeln benachbarter Pflanzen verwachsen und Nahrung aus diesen ziehen. Auch giebt es eine Anzahl parasitischer Algen, welche fast ganz in Organen höherer Pflanzen eingeschlossen leben. Alle diese grünen Parasiten beziehen doch einen Theil ihrer Nahrung, jedenfalls das aus dem Boden stammende Wasser und die darin gelösten Nährsalze aus den Pflanzen, auf denen sie schmarotzen, während sie gleichzeitig durch ihr Chlorophyll aus Kohlensäure und Wasser organische Verbindungen zu ihrer Ernährung erzeugen. Als chlorophyllhaltige Humusbewohner sind aber besonders die Orchideen bemerkenswerth, welche theils nur auf humusreichem Boden, theils wie zahlreiche tropische Orchideen auf faulenden Baumstämmen wachsen. Wiewohl dieselben mittelst ihres Chlorophylles Kohlensäure und Wasser zu Stärkemehl verarbeiten können, scheinen sie doch auch Humusbestandtheile zu ihrer Ernährung zu verwenden, wie schon ihr strenges Vorkommen auf den bezeichneten Standorten vermuthen läßt. Unzweifelhaft scheint aber hier eine alleinige Ernährung aus Bestandtheilen des Humus in der Periode nach der Keimung stattzufinden, weil der unvollkommene Keimling der äußerst kleinen Samen der Orchideen erst bis zu einer verhältnißmäßig ansehnlichen Größe erstarkt, ehe er das erste grüne Blatt bekommt. Hieran schließen sich auch die sogenannten fleischfressenden Pflanzen, worunter man eine Anzahl mit Chlorophyll versehener Kräuter versteht, deren reizbare Blätter (§. 142.) als Fliegenfallen

eingerichtet sind, wie bei Dionaea muscipŭla und den Arten von Drosĕra (§. 324.). Diese Blätter sind mit gestielten knopfförmigen Drüsen (§. 40.) besetzt, welche in Folge eines Reizes eine saure Flüssigkeit an ihrer Oberfläche absondern; dieses Secret wirkt auflösend auf Fleisch, geronnenes Eiweiß u. dgl. wenn Stückchen davon mit den Drüsen in Berührung gebracht werden, desgleichen auch auf die Weichtheile der von diesen Blättern gefangenen Insekten. Es ist jedoch nicht entschieden, ob die Pflanze von diesen Auflösungsproducten etwas als Nahrung sich aneignet, vielmehr haben Versuche gezeigt, daß diese sämmtlich chlorophyllhaltigen Pflanzen auch ohne solchen Raub gedeihen; doch scheint es, daß sie mit solchem sich kräftiger entwickeln.

§. 119. **III.** Die **Aufnahme der Nährstoffe** geschieht bei denjenigen Pflanzen, welche ganz unter Wasser leben, nur in tropfbarflüssiger Form und durch alle Theile der Oberfläche der Pflanze, die mit dem Wasser in Berührung sind. In allen irdischen Gewässern sind nicht nur diejenigen Salze, welche als Nährstoffe der Pflanze nöthig sind, sondern auch das zur Ernährung der grünen Pflanzen erforderliche Kohlensäuregas aufgelöst. Diejenigen Pflanzen, die nur mit einem Theile ihres Körpers im Wasser oder im Boden sich befinden, nehmen mittelst der in der Luft sich ausbreitenden Organe, vorzugsweise der Blätter, auch gasförmige Kohlensäure aus der Luft auf, welche sowohl durch die Epidermiszellen direct als auch durch die Spaltöffnungen (§. 14.) in die Intercellulargänge (§. 12.) und aus diesen in die Zellen der inneren Gewebe gelangt. Auch die Hohlräume der Gefäßröhren (§. 12.) und der Holzzellen, wenn diese behöfte Tüpfel (§. 11.) besitzen, bilden ein zusammenhängendes, auch mit den Intercellulargängen in Verbindung stehendes System von Luftwegen im Innern der Pflanze, welches durch die Spaltöffnungen nach außen geöffnet ist. An älteren Stammtheilen holziger Pflanzen versehen die Lenticellen (§. 14.) denselben Dienst wie die Spaltöffnungen an den Blättern und jüngeren Stengeltheilen.

Das Wasser mit den darin gelösten Nährstoffen wird von den Landpflanzen mittelst der Wurzeln aufgenommen. Die aufsaugenden Theile der Wurzeln sind hauptsächlich die jungen Enden derselben, soweit sie mit Wurzelhaaren (§. 38.) besetzt sind, welche sich vorzüglich hieran betheiligen. Diese Organe saugen nicht bloß die in der Feuchtigkeit des Bodens aufgelösten Nährstoffe auf, sondern wirken auch allmählig auflösend auf feste Bestandtheile desselben, um diese dann ebenfalls aufzusaugen. Sie sind nämlich überall mit kleinen Gesteins- und Erdpartikelchen verwachsen, daher die Wurzeln, wenn man sie aus dem Boden zieht, mit einer Menge von Erdtheilchen, die sich nicht abschütteln lassen, eingehüllt sind. Die Säfte der Wurzel reagiren aber sauer, und die Wurzel haucht auch Kohlensäure aus, und dadurch werden manche feste mineralische Bestandtheile, namentlich aus den mit den Wurzelhaaren verwachsenen Erdkrumen aufgelöst. Die Pflanzen nehmen die gelösten Nährstoffe nicht in den im Boden ihnen dargebotenen Mengenverhältnissen auf, sondern nach einer gewissen Auswahl, die bei den einzelnen Pflanzenarten verschieden ist, und sich am deutlichsten aus der Zusammensetzung der Asche derselben ergiebt. Es zeigt sich, daß unter den einzelnen Nährstoffen bei den verschiedenen Pflanzen bald dieser bald jener in besonders großer Menge aufgenommen wird; man redet darnach von Kalipflanzen, Kalkpflanzen, Kieselpflanzen. Dieses Verhältniß zeigt sich auch auf solchem Boden, in welchem die meist begehrten Stoffe in geringer Menge vorhanden sind, so daß dann ungenügende Ernährung die Folge sein kann. Hierauf gründen sich die Principien des Ackerbaues (Auswahl der Bodenarten für die einzelnen Kulturpflanzen, Düngung, Fruchtfolge). Sehr verschieden ist auch das Mengenverhältniß zwischen dem Wasser und den darin gelösten Nährstoffen. Pflanzen, welche ganz im Wasser leben, nehmen verhältnißmäßig wenig Wasser auf, weil sie nur so viel bedürfen, als zur Bildung der organischen Substanz und zur Füllung ihrer Zellen erforderlich ist. Landpflanzen dagegen müssen fortdauernd auch den Wasserverlust ersetzen, den sie in ihren in der Luft befindlichen Theilen durch Verdunstung (§. 121.) erleiden, so daß eine beständige Wasserströmung (§. 120.) durch ihren Körper von den Wurzeln nach den Blättern stattfindet. Sie nehmen daher bei der gewöhnlichen Beschaffenheit des Bodens auf einen Gewichtstheil gelöster

Nährsalze eine größere Menge Wasser auf, als beide Theile im Boden gemengt sind, oder mit anderen Worten: sie scheiden die wässerige Lösung der Nährstoffe in einen concentrirteren und in einen verdünnteren Theil und nehmen den letzteren auf.

**IV.** Der **aufsteigende Saftstrom** wird die Bewegung der von den Wurzeln §. 120.
aufgenommenen Flüssigkeit nach den Orten des Verbrauches hin genannt, d. h. nach den Blättern und Knospen, wo hauptsächlich das durch Verdunstung verloren gehende und das zum Wachsthum verwendete Wasser ersetzt werden muß, und wo die mit dem Wasser aufgenommenen rohen Nährstoffe ihre weitere Umbildung erfahren. Dieser Strom hat seinen Weg im Holze. Dies wird unter anderem dadurch bewiesen, daß wenn man an einem Stamme durch Wegschneiden aller Gewebe bis auf das Holz die Krone mit der Wurzel nur durch das Holz in Verbindung läßt, kein Welken des Laubes eintritt. In der That stellt auch das Holz, als ein Bestandtheil der Gefäßbündel (§. 16.), wie die letzteren ein zusammenhängendes System in der ganzen Pflanze dar, welches von allen feinsten Wurzelverzweigungen beginnend durch Hauptwurzel, Stamm und Aeste in alle Blätter (hier die Rippen und Nerven, §. 33., darstellend) führt. Unter gewöhnlichen Verhältnissen bewegt sich der aufsteigende Saftstrom nur in den Membranen, nicht in den Hohlräumen der Gefäße und Holzzellen, welche gewöhnlich mit Luft erfüllt sind. Dies ist möglich, weil die Zellmembranen, und besonders diejenigen verholzter Zellen mit Wasser tränkbar (imbibitionsfähig §. 131.) sind, und da es sich hier um eine Molecularkraft handelt, bei welcher die Schwere nicht in Betracht kommt, so ist es erklärlich, daß auf diese Weise das Wasser selbst bis in die Gipfel der höchsten Bäume gelangen kann. Es sind zwei thätige Kräfte anzunehmen, welche Veranlassung geben, daß der Saft in der Pflanze in Bewegung kommt. Die eine wird durch die Verdunstung in den Blättern hervorgerufen, indem diese zuerst ihr Wasser verlieren, darauf die den Blättern nächsten Organe, dann entferntere, bis endlich die Wasserbewegung bis auf die entferntesten Theile zurückgreift. Diese Strömung ist also eine rückwärts um sich greifende, bei welcher die Wurzeln unbetheiligt sind, wie man an abgeschnittenen belaubten Stämmen sehen kann, welche mit der Schnittfläche in Wasser gestellt sind, von welchem sie dann große Mengen aufnehmen und lange Zeit frisch bleiben. Eine zweite Kraft wird von den Wurzeln ausgeübt: die Auffaugung des Wassers durch die Wurzeln geschieht mit einer solchen Kraft, daß der Saft im Holze der Pflanze auf eine beträchtliche Strecke emporgedrückt wird. Nach den schon 1731 von Hales angestellten Versuchen wird z. B. das Quecksilber in einer gebogenen und auf die Schnittfläche eines eingewurzelten Weinrebenstammes aufgesetzten Glasröhre durch die Wurzelkraft um 79 $^{cm}$ gehoben, was einer Wassersäule von 10,53 $^{m}$ oder ungefähr einem Atmosphärendruck entspricht. Auch bei anderen Holzpflanzen, und selbst bei krautartigen Gewächsen läßt sich eine solche Wurzelkraft nachweisen, die bei den kleineren schon dem Drucke einer Quecksilbersäule von mehreren Centimetern das Gleichgewicht hält. An manchen Holzpflanzen, wie beim Weinstock, Birke, Hainbuche, Ahorn, erwacht im Frühjahre die Wurzelkraft längere Zeit vor der Entfaltung der Knospen; da die Organe der Verdunstung, die Blätter, fehlen, so tritt eine Ueberfüllung des Holzkörpers mit Wasser ein und durch den Druck wird das letztere auch in die Röhren der Gefäße gepreßt. Wenn daher in dieser Periode der Holzkörper des Stammes der genannten Pflanzen angeschnitten oder angebohrt wird, so tritt die Erscheinung des sogenannten Blutens ein, d. h. ein wässeriger, süßlich schmeckender Saft ergießt sich aus der Wunde und fließt längere Zeit fort. Mit dem Eintritt der Belaubung hört diese Erscheinung auf.

**V.** Die **Verdunstung (Transspiration)** findet vorzugsweise durch die §. 121.
Blätter statt, welche sowohl an der gesammten Epidermis, als auch durch die Spaltöffnungen (§. 14.) aus den Intercellulargängen (§. 12.) Wasserdunst aushauchen. Verdunstung findet nur statt, wenn die Luft noch nicht mit Wasserdampf gesättigt ist, je trockener die Luft ist, desto stärker. Auch höhere Temperatur, sowie die Beleuchtung begünstigen die Transspiration. So lange die Verdunstung nicht größer ist als die Wasseraufnahme durch die Wurzeln, bleiben die Pflanzen

frisch; geschieht jenes aber, so wird der Pflanzenkörper an Wasser ärmer, was sich meist bald durch Welkwerden ankündigt. Dieser Fall tritt ein an abgeschnittenen Pflanzentheilen, weil diese überhaupt kein Wasser durch Wurzeln erhalten, wenn sie nicht mit der Schnittfläche in Wasser gestellt werden; er tritt aber auch an eingewurzelten Pflanzen ein, wenn der Boden übermäßig trocken ist und nicht genügend Wasser spendet, oder auch bei hinreichender Feuchtigkeit, wenn der Boden kalt ist, weil dadurch die Thätigkeit der Wurzeln gehemmt wird, endlich auch bei großer Trockenheit der Luft, welche zeitweilig die Verdunstung erheblich steigert. Daher werden welke Pflanzen auch ohne daß sie befeuchtet werden wieder frisch, sobald der Feuchtigkeitsgehalt der Luft größer wird, was die Verdunstung mindert, z. B. am Abend oder wenn sie mit einer Glocke bedeckt werden. Die verschiedenen Pflanzenarten verdunsten nicht gleich stark. Am meisten im Allgemeinen alle diejenigen, welche zarte, dünne, krautartige Blätter haben; bei diesen tritt daher auch das Welken am schnellsten ein. Die Fettpflanzen (Succulenten), wie die Cacteen, Crassulaceen, Aloë, Agāve, transspiriren dagegen äußerst wenig, so daß sie das einmal aufgenommene Wasser fast nicht wieder von sich geben; daher sie auch auf ganz dürrem Boden lange Zeit lebendig bleiben. Viele Pflanzen zeigen, wenn sie sich in einer sehr feuchten Luft befinden, in welcher die Transspiration gehemmt ist, eine Ausscheidung von Wassertropfen an den Blättern. Meist dringt an der Spitze des Blattes oder an den Zähnen des Blattrandes ein klarer Tropfen hervor, der sich nach Wegnahme bald wieder erneuert. Es sind dieses die Stellen, an welchen die das Wasser leitenden Gefäßbündel endigen. Die Erscheinung erklärt sich durch die Wurzelkraft (§. 120.), deren Druck das Wasser, welches durch Verdunstung nicht entweichen kann, an jenen Stellen hinauspreßt.

§. 122. **VI. Assimilation** heißt die Verarbeitung der rohen anorganischen Nährstoffe zu den organischen unmittelbaren Bestandtheilen der Pflanze. Sie besteht einestheils in der Bildung der ersten stickstofffreien Pflanzenstoffe, gewöhnlich von Stärkemehl aus Kohlensäure und Wasser in den Chlorophyllkörnern, was nur im Lichte stattfindet und wobei Sauerstoff abgeschieden wird (§. 118.). Dieser Proceß findet also in allen mit Chlorophyll versehenen Organen statt, also bei den einzelligen und auch bei den meisten mehrzelligen Algen in derselben Zelle, durch welche die Aufnahme der rohen Nährstoffe erfolgt, während bei den höher organisirten Pflanzen die assimilirenden Organe von den Nahrungssaft aufsaugenden getrennt sind. Insbesondere stellen bei den meisten Gefäßkryptogamen und Phanerogamen die Blätter die Assimilationsorgane dar. Anderntheils besteht die Assimilation auch in der Herstellung der ersten stickstoffhaltigen Pflanzenbestandtheile in Form von Eiweißstoffen; diese entstehen aus einem Theil des ersten stickstofffreien Assimilationsproductes und aus salpetersauren und schwefelsauren Salzen, die aus dem Boden aufgenommen worden sind. Auch dies geschieht schon in den Blättern, bis wohin der aufsteigende Saftstrom die aus dem Boden stammenden Nährstoffe leitet. Die chlorophylllosen Pflanzen sind der erstgenannten Assimilation unfähig, eben wegen des Mangels des Chlorophylls; sie nehmen stickstofffreie Pflanzenbestandtheile schon in Form organischer Verbindungen auf (§. 118.). Daß sie aber hinsichtlich der Bereitung der stickstoffhaltigen Bestandtheile sich den grünen Pflanzen gleich verhalten, ist von mehreren Saprophyten erwiesen, z. B. von den Hefepilzen, welche, wenn ihnen als stickstofffreie Nahrung Zucker geboten ist, mit salpeter- und schwefelsaurem Salz ernährt werden können. Ueber die Parasiten ist in dieser Hinsicht nichts bekannt.

§. 123. **VII. Stoffbildung.** Aus den ersten Assimilationsproducten (Stärkemehl und Eiweißstoffen) bildet die Pflanze weiterhin alle übrigen Stoffe ihres Körpers. In den einfacher gebauten Pflanzen, wie in den Algen, geschieht dies meistens in denselben Zellen, welche auch die übrigen Functionen der Ernährung ausüben. Bei den höheren Pflanzen, wo im Allgemeinen nur in den Blättern assimilirt wird, finden die Assimilationsproducte zum größten Theil ihre weitere Verwendung an entfernteren Organen, als Früchten, Knospen, Wurzeln, Wurzelstöcken, Knollen, Zwiebeln u. s. w. Aus einigen dieser Theile können zu späterer Zeit diese Stoffe selbst abermals nach anderen Orten geführt werden. Es findet hier also eine

Stoffwanderung statt. Da die erste Quelle der Assimilationsproducte in den §. 123.
Blättern ist, so findet in allen Fällen eine Wanderung der assimilirten Nährstoffe von den Blättern aus abwärts statt, welche man den absteigenden Nahrungssaft genannt hat. Die Existenz desselben kann man dadurch anschaulich machen, daß man den Stamm ringelt, d. h. ein ringförmiges Stück bis auf den Splint herausschneidet, worauf der absteigende Saft oberhalb der Wunde zurückgehalten wird und dort zu einer stärkeren Ernährung und Verdickung des Stammes und bisweilen zur Bildung von Wurzeln führt, während der untere Wundrand meist nicht wächst und abstirbt. Für den absteigenden Saft genügt also das Holz nicht; er nimmt vielmehr seinen Weg zum größten Theil durch Bast und Rinde. Auch finden sich in den Elementarorganen des Weichbastes, zumal in den Siebröhren (§. 16.) in der ganzen Ausdehnung von den Nerven der Blätter an durch den Blattstiel, Zweig und Stamm bis in die Wurzel reichlich Eiweißstoffe, während in den die Gefäßbündel zunächst umgebenden Parenchymzellen Zucker (Glykose) und viel Stärkekörner sich befinden. Wir sehen daher in jenen hauptsächlich die in den Blättern bereiteten stickstoffhaltigen, in diesen die stickstofffreien Assimilationsproducte in der Wanderung begriffen. In den verschiedenen Organen, wo Wachsthum und Stoffbildungen stattfinden, werden daraus die übrigen mannichfaltigen Pflanzenstoffe erzeugt. In wachsenden Pflanzentheilen dienen diese Stoffe zur Bildung neuer Zellen und Organe; in solchen dagegen, welche in einen Ruhezustand übergehen, werden sie in verschiedener chemischer Form in den Zellen als sogenannte Reservestoffe aufgespeichert. Mit dem Wiedererwachen der Vegetation verschwinden die letzteren wieder aus denselben, weil sie in dieser Periode, wo die Pflanze noch nicht selbst assimiliren kann, zur ersten Ernährung der neu sich bildenden Organe verwendet werden. Dies findet statt 1) in den Samen, wo die Reservestoffe bald Stärkemehl, bald fettes Oel, bald Cellulose in Form stark verdickter Zellmembranen, und außerdem mehr oder minder reichlich Klebermehl (§. 11.) sind, 2) in den unterirdischen Organen perennirender Kräuter, als Rhizomen, Knollen, Zwiebeln, wo am häufigsten Stärkemehl den Reservestoff darstellt (Kartoffelknolle), seltener Inulin oder Rohrzucker. 3) im Holze der Bäume und Sträucher, wo während des Winters die Markstrahl- und Holzparenchymzellen (§. 16.) reich mit Stärkemehl erfüllt sind, welches daraus Frühjahrs vor dem Knospenaustrieb verschwindet, um zur ersten Bildung des Laubes und der Blüten verwendet zu werden.

Die verschiedenen Pflanzenstoffe sind nach ihrer Bedeutung für den Organismus zu unterscheiden. In dieser Beziehung stehen voran die Baustoffe der organisirten Gebilde, das sind diejenigen, aus welchen die Zellhäute, das Protoplasma, die Chlorophyllkörner hergestellt werden. Die Cellulose, aus welcher fast alle Zellhäute gebildet sind, entsteht immer erst in derjenigen Zelle selbst, zu deren Zellhaut sie verwendet wird; das Material dazu liefern andere der Cellulose gleich zusammengesetzte Kohlenhydrate, als Stärkemehl, Zucker, Inulin, oder anders zusammengesetzte, aber ebenfalls stickstofffreie Stoffe, besonders Fette. Wenn man Samen, Rhizome, Knollen oder Zwiebeln im Dunkeln und nur unter Verabreichung von destillirtem Wasser keimen läßt, so findet eine ansehnliche Production neuer Organe statt, während gleichzeitig die in Form von Stärkemehl, Zucker, Inulin oder Fett vorhandenen Reservestoffe aus den Theilen verschwinden; dafür ist in den neugetriebenen Theilen eine Menge neuer Zellhäute, die früher nicht da waren, entstanden und die ihr Material nur aus jenen verschwundenen Reservestoffen geliefert erhalten haben können. Letztere wandern aus den Ablagerungsstätten nach den Orten des Verbrauches innerhalb der oben für die Stoffwanderung bezeichneten Zellgewebe. Dabei müssen dieselben gewisse Stoffumwandlungen erleiden, weil nur ein löslicher und in Wasser gelöster Stoff durch die Zellgewebe wandern kann. Meist ist es Zucker (Glykose) oder ein zuckerähnlicher Stoff, jedenfalls ein lösliches Kohlenhydrat, in welches die zu Baustoffen der Zellhäute bestimmten Reservestoffe umgewandelt werden und in Wanderung gehen. Wenn gewöhnlich auch Stärkemehlkörner in den Geweben, in welchen diese Stoffwanderung stattfindet, vorhanden sind, so sind diese nur vorübergehend in den Zellen niedergeschlagen, werden wieder in Zucker aufgelöst,

um weiter geführt zu werden. So gelangen die Baustoffe auch als lösliches Kohlenhydrat in den Zellen der wachsenden Organe an, was daraus erhellt, daß junge Zellen, welche im Wachsthume ihrer Zellhäute begriffen sind, häufig viele kleine Stärkekörner enthalten, in welche der Baustoff der Zellhaut vorübergehend sich niederschlägt, die aber verschwunden sind, wenn die Zellhaut ihre Ausbildung erreicht hat. Die Baustoffe des Protoplasmas und der Chlorophyllkörner werden dagegen aus den Eiweißstoffen der Reservestoffbehälter entlehnt, wo sie als Protoplasma in den Zellen, beziehendlich als Klebermehl (§. 11.) vorhanden sind und beim Keimen ebenso wie die stickstofffreien verschwinden. Auch hiermit sind Stoffumwandlungen verknüpft, indem die unlöslichen Eiweißstoffe, wie Caseïn (§. 112.) und Kleber (§. 112.) in lösliche übergeführt werden. Oft verwandelt sich auch ein Theil der Eiweißstoffe in Asparagin (§. 112.), indem sie durch Oxydation Kohlenstoff und Wasserstoff verlieren; in Form von Asparagin wandert dann die stickstoffhaltige Substanz nach den Orten des Wachsthums und wird dort durch Verbindung mit einem Kohlehydrat wieder zu Eiweißstoffen restituirt. Darum enthalten manche im Wachsthum begriffene Sprossen das Asparagin besonders reichlich. Außer den eigentlichen Baustoffen werden für bestimmte Lebenszwecke noch besondere Pflanzenstoffe gebildet; so die wohlschmeckenden und nahrhaften Stoffe in den eßbaren Früchten, als Zuckerarten, Pectinstoffe, organische Säuren &c., welche zwar für das Leben der Pflanze selbst verloren sind, aber mittelbar nützen, indem durch Thiere und Menschen, welche die Früchte genießen, die Verbreitung der Samen unwillkürlich besorgt wird; ferner die verschiedenartigen Farbstoffe in den Blüten und Früchten und die zuckerhaltigen Säfte, welche in den Nectarien (§. 52.) der Blüten ausgeschieden werden, um die zur Befruchtung (§. 60.) nothwendigen Insecten anzulocken. Von vielen anderen Pflanzenstoffen, als den Alkaloiden, den Gerbstoffen, den Glykosiden, Extractivstoffen &c. ist bisher noch keine bestimmte physiologische Bedeutung erkannt worden, und ebenso ist von dem Chemismus der Stoffbildung bei diesen wie bei den vorgenannten fast so gut wie nichts ermittelt; nur im Allgemeinen ist zu vermuthen, daß die Stickstoff enthaltenden Verbindungen von den stickstoffhaltigen, die übrigen von den stickstofffreien Assimilationsproducten oder Reservestoffen abstammen. Einzelne Pflanzenbestandtheile dürfen als Nebenproducte bei der Assimilation und der Stoffbildung betrachtet werden; so besonders der oxalsaure Kalk, welcher in sehr vielen Pflanzen in großer Menge in Krystallform abgeschieden ist, indem die Oxalsäure sich mit dem Kalk des als Nährstoff aufgenommenen schwefelsauren Kalkes verbindet, um die Schwefelsäure frei zu machen, welche dann bei der Assimilation der Proteïnstoffe verbraucht wird. Endlich sind bei der Stoffbildung auch noch zu unterscheiden

§. 124. **VIII. Absonderungen (Secretionen),** worunter man die Bildung derjenigen Stoffe (Secrete) versteht, welche als solche keinen Dienst mehr für die Ernährung und das Wachsthum leisten, sondern für immer aus dem Organismus abgeschieden sind, nicht wieder aufgesogen und in den Stoffhaushalt aufgenommen werden. Dahin gehört die Entstehung von Harz und Schleim an den Knospen mancher Bäume und Sträucher, die Ausscheidung von Wachs als ein reifartiger Ueberzug, z. B. auf den Pflaumen, Weinbeeren, den grünen Theilen der Zwiebeln, von Zucker in den Nectarien (§. 52.) der Blüten, von riechendem ätherischen Oel in den Drüsen (§. 40.) und in den Oelkanälen, von Harz in den Harzkanälen, Gummi in den Gummikanälen, Milchsaft in den Milchsaftgefäßen (§. 12.).

§. 125. **IX.** Die **Athmung (Respiration)** besteht in der Aufnahme von Sauerstoffgas und Aushauchung von Kohlensäuregas, kommt wie bei den Thieren so auch allgemein bei den Pflanzen vor und ist eine nothwendige Bedingung des Lebens. Jedes Wachsthum und jede Stoffbildung ist zugleich mit Athmung verbunden und stockt, wenn die Pflanze in einer sauerstofffreien Atmosphäre sich befindet; ebenso ist die Bewegung des Protoplasmas (§. 11.) und die Fähigkeit der reizbaren und periodisch beweglichen (§. 142.) Pflanzentheile, sich zu bewegen, von der Anwesenheit respirabeln Sauerstoffes abhängig; bei einigermaßen längerer Entziehung dieses Gases stirbt die Pflanze. Die Athmung ist eine Verbrennung organischer Verbindungen der Pflanze mittelst des aufgenommenen

Sauerstoffs; die Verbrennungsproducte sind Kohlensäure, welche von der Pflanze ausgehaucht wird, und Wasser. Sie bedeutet daher eine Verzehrung von Pflanzenbestandtheilen, und Pflanzen, welche nicht durch Ernährung, beziehendlich Assimilation den Athmungsverlust wieder ersetzen können, verlieren an Gewicht und sterben endlich an Stoffmangel, wie Thiere unter gleichen Umständen Hungers. Die Respiration läßt sich experimentell in allen Perioden der Entwickelung und des Wachsthumes der Pflanzen nachweisen. Sie tritt schon bei der Keimung der Samen auf und ebenso an jedem lebensthätigen Organe der ausgebildeten Pflanze; selbst von vielen niedrigsten Pilzen ist es erwiesen, daß sie nicht ohne Sauerstoff zu leben vermögen. An den grünen Pflanzentheilen wird die Athmung im Lichte, also am Tage, verdeckt durch den entgegengesetzten Vorgang der Ernährung aus Kohlensäure (§. 122.). Darum athmen grüne Pflanzentheile nur während der Nacht Sauerstoff ein und Kohlensäure aus; alle chlorophyllosen aber, wie Wurzeln, Knollen, Zwiebeln, Blüten, Früchte, Knospen zeigen den nämlichen Gasaustausch zu allen Zeiten, wie auch die ganz chlorophyllosen Pflanzen Tag und Nacht nur Sauerstoff ein- und Kohlensäure ausathmen. Wie jede Verbrennung so ist auch die Respiration mit einer Wärmebildung verbunden, die jedoch bei den meisten Pflanzen wegen ihrer geringen Ausgiebigkeit und besonders wegen der Abkühlung, welche die starke Verdunstung erzeugt, nicht zu einer wahrnehmbaren Temperaturerhöhung gegen die Umgebung führt. Doch ist eine solche schon bei manchen großen Blüten und Blütenständen und besonders bei Zusammenhäufung von Keimpflanzen (der Gerstenkeime bei der Malzbereitung) mit dem Thermometer zu beobachten.

## III. Von der Verjüngung der Pflanzen durch Vermehrung und Fortpflanzung.

Es ist eine Eigenthümlichkeit aller lebendigen Wesen, daß die Entwickelung nach einiger Zeit immer wieder auf den Ausgangspunkt zurückkehrt, der Organismus in neuen Individuen sich verjüngt. Bei vielen Pflanzen lassen sich darin zwei Arten unterscheiden. Die Verjüngung ist entweder ein Zurückgehen auf einen früheren Lebenszustand, womit ein Ausgangspunkt erneuter Entwickelung gewonnen wird. Als eine solche Verjüngung ist schon die Bildung jeder neuen Knospe an den Stengeln zu betrachten, weil durch sie die Entwickelung des beblätterten Stengels wiederholt wird. Ebenso hat jede Sprossung des Thallus der Kryptogamen dafür zu gelten, und bei den einzelligen Pflanzen sogar jede Vermehrung der Zelle. Diese Bildungen erlangen aber sehr oft die Bedeutung einer Verjüngung der Individuen, insofern sie sich von der Pflanze, an welcher sie entstanden sind, abtrennen und selbständig weiter vegetiren können. Diese Art der Verjüngung, welche also dadurch bezeichnet ist, daß sie durch vegetative Theile (§. 20.) der Pflanze vermittelt wird, nennt man Vermehrung (propagatio). Die andere Art der Verjüngung ist ein Zurückgehen auf den Anfang der ganzen Entwickelung, auf den einfachsten, unvollkommensten Lebenszustand, auf eine erste Zelle der Pflanze. Für diese Verjüngung ist es allgemein charakteristisch, daß sie mittelst eigenthümlicher, eigens hierzu bestimmter und von den vegetativen verschiedener Organe geschieht und daß wenigstens in den meisten Fällen dazu eine neue, in der vegetativen Sphäre der Entwickelung noch nicht vorhandene Kraft erforderlich ist: die Zeugungskraft zweier Geschlechter (Sexualität). Diese Verjüngung wird als Fortpflanzung (reproductio), auch wohl als Fruchtbildung oder Fructification bezeichnet. §. 126.

### A. Vermehrung der Pflanzen (propagatio §. 126.). §. 127.

Diejenigen vegetativen Organe, welche der Vermehrung der Pflanzen dienen, heißen Vermehrungsorgane oder Propagationsorgane. Bei den Thallophyten ist die einfachste Form der Vermehrung die Theilung, welche bei den Einzelligen, besonders bei den Diatomaceen (§. 104.), Phykochromaceen und Bakterien (§. 105.) vorkommt und in der Vermehrung der Zelle durch Zellentheilung in 2 Tochterzellen besteht. Daran schließt sich die Vermehrung der Protococcaceen,

§. 127. Volvocineen und Chytridiaceen (§. 84; 85.) durch freie Zellenbildung und die durch Sprossung bei den Hefepilzen (§. 92.). Wenn hierbei die einzelligen Individuen sich nicht trennen, sondern vereinigt bleiben, so entsteht eine Kolonie oder Familie (§. 85.). Bei den eigentlichen Schwämmen kann hauptsächlich durch Zertheilung des Myceliums Vermehrung herbeigeführt werden, wie z. B. durch Erdklumpen aus dem Boden, in welchem das Mycelium verbreitet ist (Champignon). Bei den Flechten stellen die Soredien (§. 100.) ein allgemein verbreitetes Vermehrungsorgan dar. Auch unter den Moosen kommen solche Organe vor, hier Brutknospen genannt; es sind bald einzelne Zellen, die sich aus dem Verbande des Thallus, besonders von den Blattspitzen ablösen oder kleine aus vielen Zellen bestehende Körperchen, welche oft in besonderen Behältern (Brutbecherchen bei Marchantĭa Fig. 222.) gebildet werden und nach ihrer Ablösung auf feuchter Unterlage zu neuen Moospflänzchen auswachsen.

Bei den höheren Pflanzen, besonders den Phanerogamen, sind es immer Knospen oder mit Knospen versehene Theile, welche den Charakter von Vermehrungsorganen annehmen. Sie zeigen meist auch in ihrem Aeußeren gewisse Unterschiede von den gewöhnlichen Knospen und werden darnach mit verschiedenen Namen belegt. Wir unterscheiden:

**1. Brutzwiebeln,** die Seitenknospen der Zwiebeln (§. 23.), welche eine der Mutterzwiebel ähnliche Bildung zeigen und wenn sie eine gewisse Größe erreicht haben, sich von ihr ablösen. Zwiebelgewächse pflanzen sich meist auf diese Weise fort.

**2. Knospenknöllchen** (tuberogēmmae), kleine mit einem Knöllchen versehene Knospen in den Achseln der grünen Blätter beim Scharbockkraut (§. 334.), durch welche diese Pflanze sich fast allein vermehrt.

**3. Knospenzwiebeln** oder **Brutknospen** (bulbīlli), zwiebelartige Bildungen über der Erde, in den Achseln der Blätter (Feuerlilie) oder im Blütenstande (viele Laucharten); sie fallen leicht ab und bewurzeln sich. Pflanzen, bei denen sich Knospenzwiebeln im Blütenstande an Stelle der Blüten entwickeln, werden lebendiggebärende (plantae vivipărae) genannt, z. B. Polygŏnum vivipărum und manche Gräser. Im Allgemeinen erzeugt eine Pflanze um so weniger Samen, je mehr sie sich durch Brutzwiebeln, Knospenzwiebeln oder Knospenknöllchen fortpflanzt.

**4. Knollen** (§. 23.), wenn sie in Mehrzahl an unterirdischen Theilen erzeugt werden, wie bei der Kartoffelpflanze (Fig. 269.), wo überdies jede Knolle viel-

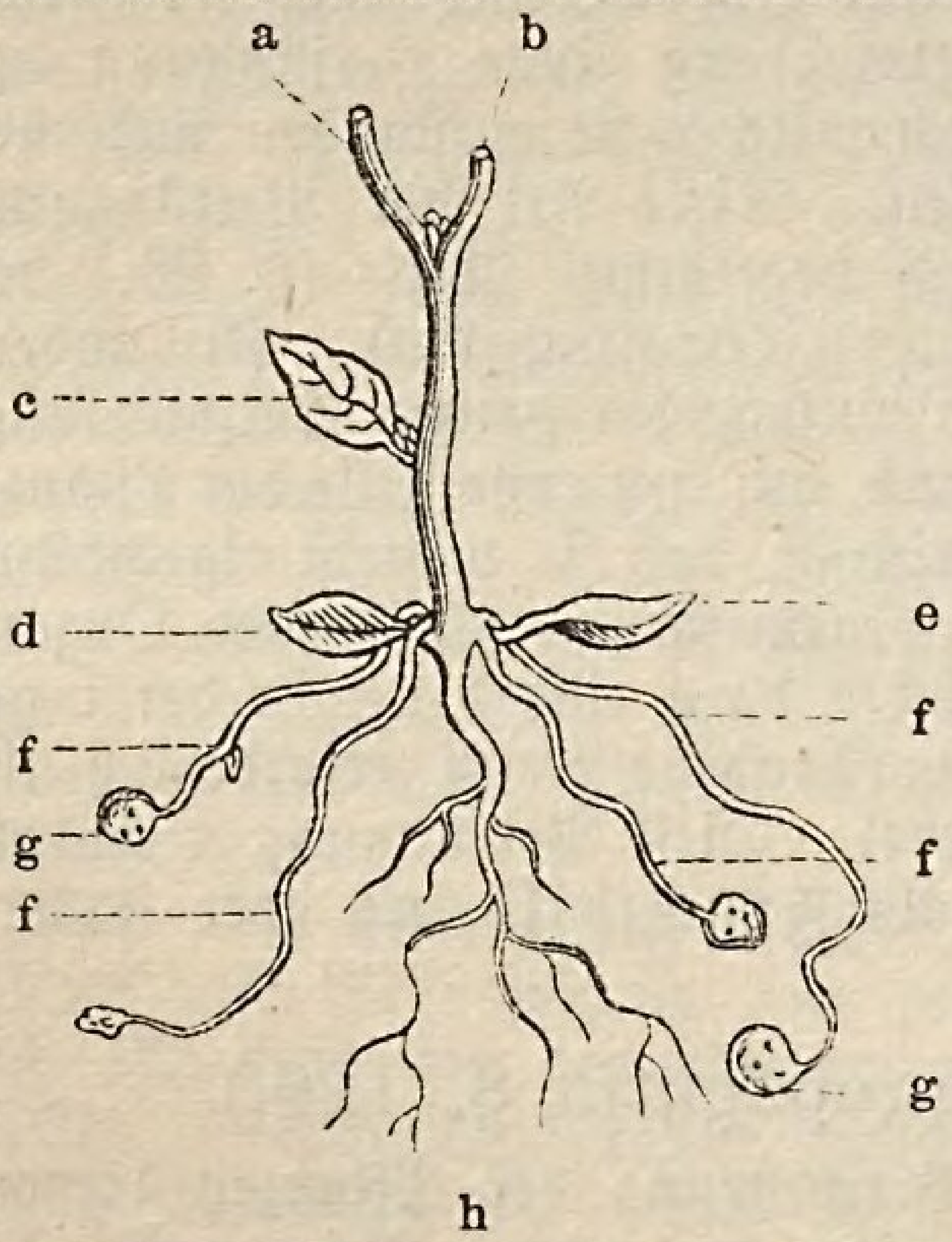



Fig. 269.

Eine **Kartoffelpflanze,** etwa 6 Wochen nach der Keimung aus der Erde gehoben.

**a** Stengel oben abgeschnitten; **b** abgeschnittenes und **c** einfaches, noch nicht weiter entwickeltes Blatt; beide Blätter **b** und **c** haben Zweigknospen in ihren Achseln; **d** und **e** sind Keimblätter oder Samenlappen, aus deren Achseln sich ebenfalls Zweigknospen in ganz dünnen, fadenförmigen Seitenzweigen **ffff** entwickeln. **g** die Endknospen der Seitenzweige **ffff**, welche sich zu Kartoffeln entwickeln. An den wirklichen Wurzeln **h** bilden sich nie Kartoffeln. Da die fädigen Stengel sich nur über den Keimblättern entwickeln und an ihren Enden und an den Seiten aus schuppigen Blattachseln sogleich Knollen bilden, so erhellt daraus das Vortheilhafte des Behäufelns der Kartoffeln sehr deutlich.

knospig ist, indem in jeder grübchenförmigen Vertiefung eine Knospe sich befindet, aus welcher Stengel und Seitenwurzeln sich entwickeln. Daher kann aus jeder Knospe einer Knolle eine neue Pflanze werden (Vermehrung der Kartoffeln durch Zerschneiden in Scheiben).

**5. Adventivknospen** (§. 22.), die sich unter günstigen Umständen an den Blättern mancher Gewächshauspflanzen erzeugen und zu deren Vermehrung benutzt werden. Unter den einheimischen Pflanzen zeigt häufig Cardamīne pratēnsis (§. 330, 7 a.) auf ihren Wurzelblättern solche Adventivknospen, aus denen neue Individuen hervorgehen.

**6. Ausläufer** (§. 24.), deren Knospe, nachdem sie sich bewurzelt hat, auch nach Abtrennung vom Mutterstocke, sich weiter entwickelt zu einer neuen Pflanze (Vermehrung der Erdbeeren). Auch Wurzelstöcke (§. 23.), welche ausläuferartig verlängert sind, können durch Zertheilung Vermehrung der Pflanze herbeiführen, wodurch solche Pflanzen im Boden sehr lästig werden, wie besonders die Quecke (§. 419, 34.).

Außer diesen Arten der natürlichen giebt es auch eine künstliche Vermehrung, worunter mehrere Gartenoperationen verstanden werden, welche man zur Vervielfältigung von Varietäten benutzt, weil die Merkmale der Varietäten nur durch vegetative Vermehrung sich erhalten, bei Zucht aus Samen aber wieder verloren gehen. Diese Operationen sind:

**1.** Vermehrung durch **Absenker** oder **Ableger**, welche man erhält, wenn ganze Zweige in den Boden gebogen und nachdem sie sich dort bewurzelt haben, von der Pflanze getrennt werden.

**2.** Vermehrung durch **Stecklinge**, d. s. abgeschnittene Zweige, die, wenn sie mit ihrem unteren Ende in die Erde gesetzt werden, sich bewurzeln und als neue Pflanzen weiter wachsen.

**3.** Das **Impfen** der Pflanzen, bei welchem ein abgetrennter weiter entwickelungsfähiger Theil einer Pflanze, der sogenannte Impfling oder das Edelreis, auf einen anderen Stamm, das Subjekt oder den Wildling, übergepflanzt wird, auf welchem er dann gleichsam wie ein Theil dieses, jedoch in den Eigenschaften der Stammpflanze, von welcher er entlehnt ist, sich weiter entwickelt. Hier unterscheidet man wieder hauptsächlich:

**a.** das **Oculiren**, wobei ein Auge, d. h. eine Knospe (§. 22.) sammt der umgebenden Rinde so abgelöst wird, daß letztere ein längliches Schildchen bildet, auf dessen Mitte die Knospe sitzt, und auf den Wildling übertragen wird, indem an einem jungen Zweige desselben in die Rinde ein Tförmiger Einschnitt gemacht, die Rindelappen vom Holzkörper abgelöst werden und das Auge mit dem Schildchen so eingeschoben wird, daß die Rückseite des letzteren dem Holzkörper anliegt und die Knospe zwischen den in ihre ursprüngliche Lage gebrachten Rindelappen hervorragt. Durch Umbindung werden die Theile in ihrer Lage festgehalten. Ist die Verwachsung gelungen, so treibt das Auge aus, worauf die nun entbehrlichen Theile des Wildlings weggeschnitten werden können.

**b.** das **Pfropfen**, wobei ein ganzer Zweig (Edelreis, Pfropfreis) auf den entgipfelten Wildling aufgesetzt wird. Zu diesem Zwecke wird der Wildling und das Edelreis schief abgeschnitten, so daß beide mit ihren entsprechenden Geweben aufeinander passen, oder das unten keilförmig zugeschnittene Edelreis wird in einen Spalt der Schnittfläche des Wildlinges eingesetzt, wobei ebenfalls die gleichen Gewebe in Berührung kommen müssen.

## B. Fortpflanzung (reproductĭo §. 126.). §. 128.

Bei der Fortpflanzung werden die zur Verjüngung der Pflanze dienenden Theile von eigens hierzu bestimmten Organen, den Reproductions- oder Fortpflanzungsorganen gebildet, welche in der Morphologie (§. 20—106.) für die einzelnen Pflanzenklassen beschrieben worden sind. Die zur Verjüngung dienenden, von der Pflanze sich ablösenden Theile können ohne Rücksicht auf ihren Bau als Keime bezeichnet werden, weil in ihnen der Anfang eines neuen Pflanzenlebens ruht; nach ihrem Bau unterscheiden wir sie als Sporen (§. 71.) bei den Kryptogamen und als Samen (§. 65.) bei den Phanerogamen. Wenn es bei der Erzeugung des Keimes nicht der Mithülfe eines anderen hierzu eigens bestimmten Organes bedarf, so heißt die Fortpflanzung ungeschlechtlich; wenn dagegen zwei Organe zusammenwirken um den oder die Keime zu produciren, so redet man von einer geschlechtlichen oder sexuellen Fortpflanzung oder Zeugung.

Ganz ungeschlechtlich ist nur eine Anzahl Thallophyten. Die Geschlechtigkeit oder Sexualität ist vielmehr über das ganze Pflanzenreich verbreitet und tritt schon bei zahlreichen Pilzen und anderen Thallophyten auf. Das Wesen derselben besteht darin, daß zweierlei Zellen sich mit einander verbinden oder theilweise ihren Inhalt vermischen und aus der Vereinigung beider das neue Individuum hervorgeht, während jede der beiden Zellen für sich allein nicht weiter entwickelungsfähig ist. Die niedrigste Form der Sexualität ist diejenige, wo die beiden sich vereinigenden Zellen einander gleich sind, wie dies bei der Copulation der Fall ist, die bei der Bildung der Zygosporen (§. 101.) gewisser Thallophyten und bei der Paarung der Schwärmsporen (§. 83.) vorkommt. Meistens aber sind die beiden geschlechtlichen Zellen von verschiedener Beschaffenheit. Dann heißt dasjenige Organ, welches nach der Einwirkung des anderen Geschlechtes zum Keim einer neuen Pflanze wird, das weibliche, das andere das männliche. Der Akt der Aufeinanderwirkung beider Geschlechter wird Befruchtung genannt. Das weibliche Organ im engsten Sinne ist durch das ganze Pflanzenreich sehr übereinstimmend gebildet: eine meist runde, nackte, aus Protoplasma bestehende Zelle, die gewöhnlich erst in Folge der Befruchtung sich mit einer Zellhaut umhüllt; sie wird auch in allen Klassen des Pflanzenreiches Eizelle genannt. Die besonderen Organe, von welchen die Eizelle erzeugt wird und in denen sie eingeschlossen ist, können als weibliches Geschlechtsorgan im weiteren Sinne gelten; dieses zeigt große Verschiedenheiten, welche meist mit der Verschiedenartigkeit der männlichen Organe zusammenhängen, denn es hat hauptsächlich die Bestimmung, die männlichen Elemente in geeigneter Weise nach der Eizelle zu leiten. Die männlichen Zellen haben bei den Kryptogamen mit wenig Ausnahmen das Uebereinstimmende, daß ihr Inhalt als ein eigenthümlich geformtes Gebilde, Samenfaden oder Spermatozoid (§. 71.) genannt, sich befreit und durch selbständige fortschreitende Bewegung nach der Eizelle gelangt, um mit derselben zu verschmelzen und sie dadurch zu befruchten. Dagegen wird bei den Phanerogamen der befruchtende männliche Stoff nirgends in Gestalt geformter Elemente übertragen: die männliche Zelle, als Pollenschlauch (§. 60.) wächst bis in die unmittelbare Nähe der Eizellen und nur ein Theil seines Inhaltes kann als flüssige, durch die geschlossenen Zellmembranen dringende Substanz nach der Eizelle gelangen (vergl. §. 60.). Wiewohl bei der Existenz von Geschlechtsorganen auch im Pflanzenreiche in der Regel die Befruchtung zur Erzeugung entwickelungsfähiger Keime nothwendig ist, so sind doch einzelne sichere Fälle von Parthenogenesis oder jungfräulicher Zeugung bekannt, d. h. der Erscheinung, daß die Eizellen in gewöhnlicher Weise zu neuen Individuen sich entwickeln, ohne von einem männlichen Organe befruchtet worden zu sein. Hierfür ist besonders Coelebogyne ilicifolia angeführt worden, eine neuholländische Euphorbiacee, die nur in weiblichen Exemplaren in unseren Gewächshäusern vorkommt, aber oft reife Samen entwickelt; neuerdings auch Chara und Saprolegnia, an denen Sporenbildung ohne Anwesenheit männlicher Pflanzen oder ohne Befruchtung beobachtet worden ist.

§. 129. Wenn eine Pflanze mehrere ungeschlechtliche Reproductionen oder eine geschlechtliche und eine ungeschlechtliche besitzt, so ist die Vertheilung derselben im Entwickelungsgange der Pflanze verschieden. Entweder bringt ein und derselbe vegetative Organismus (Mycelium, Thallus) nach einander die einzelnen Fructificationen hervor, und die Keime jeder dieser letzteren entwickeln sich alle immer wieder zu demselben Pflanzengebilde. So ist es z. B. bei vielen Pilzen, besonders den meisten Ascomyceten (§. 91.), unter den Algen z. B. bei Vaucheria (§. 87.). Oder die Entwickelung der Pflanze schließt mit dem ersten Fortpflanzungsorgan ab; dieses entwickelt sich zu einer neuen Pflanze, auf welcher die zweite Fructification auftritt, und erst aus den Keimen dieser geht wieder die anfängliche Bildung hervor. Hier ist also die ganze Entwickelung der Pflanze in mehrere Generationen abgetheilt, welche regelmäßig auf einander folgen. Für dieses Verhältniß, welches man den Generationswechsel nennt, bieten viele Rostpilze (§. 94.) ein interessantes Beispiel. Ganz allgemein Regel ist dasselbe in etwas anderer Form bei den Moosen und Gefäßkryptogamen, wo die Sporen, mit

deren Bildung die Entwickelung der Pflanze abschließt, die ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorgane sind. Diese entwickeln sich bei ihrer Keimung zur ersten Generation (Thallus des Mooses, Prothallium der Gefäßkryptogamen), welche die geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane (Archegonien und Antheridien) erzeugen und an welche sich die zweite aus den letzteren entspringende Generation (Mooskapsel, Farnkraut ꝛc.) reiht, deren Ziel wieder die Hervorbringung der ungeschlechtlichen Sporen ist.

**Verhältniß der Nachkommen zu den Eltern.** In der Regel gehören die zur Fortpflanzung zusammenwirkenden Sexualorgane einer und derselben Species an, und es ist ein allgemeines Gesetz, daß die aus den Keimen hervorgehende Pflanze in allen wesentlichen Merkmalen der Species mit ihren Eltern übereinstimmt. Es kommt aber auch vor, daß an einzelnen oder vielen Nachkommen einer Pflanze unabhängig von äußeren Einflüssen, scheinbar ohne alle Ursache, neue Merkmale auftreten. Diese Erscheinung nennt man Variation und die neuen Pflanzenformen, die dadurch hervorgehen, Varietäten oder Spielarten (§. 181.). Solche neue Merkmale können bei weiterer Fortpflanzung entweder wieder verschwinden oder sich erhalten und an immer zahlreicheren Nachkommen auftreten; im letzteren Falle werden sie erblich oder constant genannt. Es ist aber auch möglich, daß eine Befruchtung zwischen zwei verschiedenen Species eine sogenannte Kreuzung, Bastardirung oder Hybridation, stattfindet. Die daraus hervorgehenden Nachkommen werden Bastarde oder Hybride, die gekreuzten Arten die Stammformen genannt. Kreuzung findet besonders bei den Phanerogamen statt, wenn die Narbe der Pistille einer Species mit dem Pollen einer anderen Species bestäubt wird. Im Allgemeinen hat die Bastardirung am meisten Erfolg zwischen Varietäten einer und derselben Species und demnächst zwischen zwei verschiedenen Species einer und derselben Gattung; nur in den wenigsten Fällen schlägt eine Kreuzung zwischen Pflanzen verschiedener Gattungen an, niemals zwischen solchen verschiedener Familien. Besonders günstig sind der Bastardirung die Weiden, die Scrophularineen, Solanaceen, Caryophyllaceen, Rosaceen, Onagraceen ꝛc.; nirgends oder nur in ganz einzelnen Fällen kommen Bastarde vor bei den Gramineen, Labiaten, Cruciferen, Papilionaceen ꝛc. Seinen Merkmalen nach hält der Bastard die Mitte zwischen den Stammformen; die Merkmale, in denen die letzteren übereinstimmen, gehen gewöhnlich unverändert auf den Bastard über, diejenigen, in welchen die Eltern differiren, treten entweder wirklich vermengt, als Mittelbildungen auf, oder sie werden zum einen Theil vom Vater, zum andern von der Mutter entlehnt. Außerdem treten aber auch gewisse neue Eigenschaften auf, namentlich oft größere und schönere Blüten, und eine Schwächung der Sexualität, indem oft der Pollen unvollständig ausgebildet ist, und die Samenknospen fehlschlagen, oder weniger Samen als gewöhnlich erzeugt werden, und wenn die Bastarde Nachkommen haben, die letzteren von noch geringerer Fruchtbarkeit sind. §. 130.

## IV. Von den mechanischen Kräften und den Bewegungen der Pflanzen.

**1. Imbibition** ist die Fähigkeit der organisirten Gebilde der Pflanzen, besonders der Zellhaut und des Protoplasmas, zwischen ihre kleinsten Theile (Moleküle) Wasser aufzunehmen mit einer Gewalt, welche die Moleküle auseinanderdrängt, so daß Vergrößerung des Volumens (Quellung) eintritt, und welche verschiedene Kraftäußerungen in Ueberwindung von Hindernissen hervorbringt. Umgekehrt bewirkt Wasserverlust (z. B. durch Verdunstung), daß die Moleküle zusammenrücken und das Volumen sich vermindert. Besonders stark und kräftig sind die Dimensionsänderungen an stark verdickten und verholzten (§. 11.) Zellmembranen, also der Holz-, Bast- und Collenchymzellen (§. 15.). Gewöhnlich ist bei diesen Zellmembranen in den verschiedenen Richtungen die Einlagerung von Wasser und daher die Quellung verschieden. Am meisten dehnt sich das Holz aus in peripherischer Richtung, schwächer in radialer, am schwächsten in longitudinaler Richtung, das der Fichte z. B. nach den Verhältnissen 6,18 : 2,41 : 0,076. Stämme, welche austrocknen, bekommen daher radiale Längs- §. 131.

spalten, die sich bei Wasseraufnahme wieder schließen. Noch auffallender sind die Folgen der Imbibition bei den sogenannten hygroskopischen Pflanzentheilen, insofern es hier zu wirklichen Bewegungen (§. 136.) und Trennungen der Theile kommt. Aber auch bei jeder andern saftreichen Zelle ist die Membran fähig, Wasser zu imbibiren und festzuhalten, was den straffen und elastischen Zustand der Membran zur Folge hat, während bei Wasserverlust (z. B. beim Welken) die Membran schlaff wird. Hier ist deutlich die große Imbibitionsfähigkeit ein Merkmal des lebendigen Zustandes; in Folge tödtlicher Einwirkungen (als übermäßigen Wasserverlustes, ungünstiger Temperaturen, schädlicher chemischer Agentien) schwächt sich diese Kraft auffallend: die Membran bleibt schlaff, auch wenn ihr genügend Wasser geboten wird, schon schwacher Druck genügt, um den größten Theil des Saftes aus einem solchen Pflanzentheile, wie aus einem Schwamme auszupressen. Auch das Protoplasma hat diese Eigenschaften; die Imbibition mit Wasser ertheilt ihm seine Form und Organisation und selbst seine Bewegung (§. 11.): in Folge der nämlichen tödtlichen Einflüsse giebt es den größten Theil seines Imbibitionswassers ab; es zieht sich von der Zellhaut zurück, schrumpft zusammen, verliert seine Bewegung. Die Bewegungserscheinungen des Protoplasmas sind zwar noch keineswegs erklärt, aber jedenfalls spielt das durch Imbibition im Protoplasma festgehaltene Wasser dabei eine wichtige Rolle. Bei der Imbibition des lebendigen Protoplasma ist auch bemerkenswerth, daß, so begierig dieselbe auch für Wasser ist, doch gewissen in letzterem aufgelösten Stoffen die Aufnahme streng verweigert wird; auf diese Weise werden die im Zellsafte aufgelösten Farbstoffe im Zellsafte zurückgehalten; sobald aber das Protoplasma getödtet ist und seine eigenthümlichen Imbibitionskräfte verloren hat, diffundirt auch der Farbstoff durch das Protoplasma und die Zellhaut und vertheilt sich im Wasser, wenn der Pflanzentheil in solches gelegt wird.

§. 132. **II. Turgor** ist der Spannungszustand zwischen der elastischen Haut und dem Inhalte einer mit Saft erfüllten Zelle. Da der Zellsaft verschiedene Stoffe aufgelöst enthält und von der für Wasser durchdringbaren Zellhaut und Primordialschlauch (§. 11.) eingeschlossen ist, so muß die Zelle nach den physikalischen Gesetzen der Endosmose wirken, d. h. wenn sie mit reinem Wasser oder einer im Verhältniß zu ihrem Zellsaft minder concentrirten wässerigen Lösung in Berührung ist, Wasser einsaugen. Dies geschieht mit solcher Kraft, daß der Zellraum nicht bloß ausgefüllt wird, sondern daß auch die Haut durch das größer werdende Saftvolumen ausgedehnt wird, bis die Elasticität derselben ihre Grenze erreicht hat. Der turgescente Zustand der Zelle setzt also die Existenz der Imbibitionskraft (§. 131.) der Zellmembran voraus, durch welche diese das Wasser zwischen ihren Molekülen mit so hoher Kraft festhält, um dem unter starkem Druck stehenden Zellsaft das Durchfiltriren zu verwehren; daher verliert die Zelle beim Tode mit der Imbibitionskraft der Membran auch den Turgor. An ganzen Pflanzentheilen äußert sich der schwellende Zustand der einzelnen Zellen auch durch eine turgescente, steife, fast brüchige Beschaffenheit, die mit dem abnehmenden Turgor der einzelnen Zellen durch Wasserverlust in den bekannten welken Zustand übergeht, wo die Theile schlaff und biegsam erscheinen. Der Turgor kann mitunter eine solche Kraft erreichen, daß die Zelle platzt, was bisweilen als normaler Vorgang auftritt, z. B. bei der Befreiung vieler durch freie Zellbildung entstandenen Sporen und Schwärmsporen von Thallophyten aus ihren Mutterzellen. Bisweilen kann der Filtrationswiderstand der Membran einer turgescenten Zelle soweit überwunden werden, daß während dieselbe ihren Turgor beibehält, Wasser durch die geschlossene Membran herausgepreßt wird, an deren Außenseite es in Tropfen sichtbar wird. Auf der endosmosischen Wirkung der Zellen beruht auch die Aufsaugung des Wassers aus dem Boden durch die Wurzeln und die die Wurzeln vertretenden Organe, wie die Wurzelhaare der Moose, das Mycelium der Pilze 2c. Auch die Wurzelkraft (§. 120.) ist auf den Turgor der aus dem Boden wasseraufsaugenden Zellen zurückzuführen und auf die Ueberwindung des Filtrationswiderstandes der Wurzelzellen gegen die Gefäße des Holzes, in welche der Saft hineingepreßt wird mit solcher Kraft, daß das in den Gefäßen aufgetriebene Wasser noch weit von der Wurzel entfernt große Widerstände zu überwinden vermag (§. 120.).

**III. Wachsthum** ist jede solche Vergrößerung der organisirten Gebilde der Pflanzen, welche die Folge der Einlagerung neuer fester Stofftheilchen zwischen die Moleküle derselben ist und daher nicht durch Veränderung äußerer Einflüsse wieder rückgängig gemacht werden kann. Das Wachsthum ganzer Pflanzentheile beruht immer auf dem Flächenwachsthum der Membranen (§. 11.) der dasselbe zusammensetzenden Zellen. Am klarsten zeigt sich dies an den einzelligen Pflanzen. Bei den aus zahlreichen Zellen zusammengesetzten Pflanzen ist das Wachsthum der meisten Organe mit einer Vermehrung der Zellen durch Theilung verbunden. Aber die Zellentheilung an sich führt nur zu einer Vermehrung der Zellenräume, nicht zu einer Vergrößerung derselben; letztere wird einzig durch das Flächenwachsthum der Zellmembranen bewirkt. Wachsthum findet nur bei solchen Zellen statt, deren Membran mit Wasser imbibirt (§. 131.) ist, und welche im Turgor (§. 132.) sich befinden. Es scheint, daß durch die Spannungen, welche diese Kräfte in der Zellhaut bewirken, die Einschiebung der neuen festen Moleküle zwischen die alten ermöglicht wird. Die eigentliche Ursache des Wachsthums ist ganz unbekannt. Es gehören zum Wachsen zwar gewisse äußere Bedingungen; aber diese fördern oder hemmen nur die zum Wachsen nöthigen Bewegungen der Stoffmoleküle, welche durch innere Ursachen hervorgebracht werden. Zu den äußeren Bedingungen des Wachsthums gehören Anwesenheit sauerstoffhaltiger Luft, Wasser und die zum Wachsthum erforderlichen assimilirten Nährstoffe, ferner eine zwischen bestimmten Grenzen liegende Temperatur (§. 149.). Innerhalb dieser Temperaturgrenzen wirkt eine Steigerung bis zu einem gewissen Grade auf das Wachsthum beschleunigend. Starkes Licht verlangsamt das Wachsthum, große Feuchtigkeit der Luft beschleunigt es. Je nach den Combinationen dieser Einwirkung richtet sich das stärkere oder schwächere Wachsthum in verschiedenen Tageszeiten und Witterungsverhältnissen. Man muß auch gewisse innere Bedingungen des Wachsthums annehmen. Diese sprechen sich darin aus, daß jeder Pflanzentheil nur in einer Jugendperiode wächst, nach deren Beendigung kein Wachsthum mehr stattfindet auch wenn die äußeren Bedingungen desselben gegeben sind, besonders aber in der ganz bestimmten und unabänderlichen Art zu wachsen, welche jedem Pflanzentheile eigen ist und der er die für ihn charakteristische Gestalt verdankt. §. 133.

Man kann sowohl bei einzelligen, als auch bei vielzelligen Pflanzentheilen unterscheiden: 1) Spitzenwachsthum, bei welchem die Verlängerung des Pflanzentheiles durch Zunahme an seiner Spitze erfolgt, wie z. B. am einzelligen schlauchförmigen Thallus mancher Algen (Vaucheria) und an den Hyphen der Pilze, desgleichen an den vielzelligen Thallomen vieler Algen und Moose und besonders an den Stengeln und Wurzeln der Gefäßkryptogamen und Phanerogamen, wo die das Spitzenwachsthum vermittelnden Theile **Vegetationspunkte** (§. 22.) genannt werden. 2) Interkalares Längenwachsthum, welches sich an der Verlängerung eines Pflanzentheiles dadurch betheiligt, daß ein hinter dem Vegetationspunkt liegendes schon entstandenes Stück sich noch streckt. Die Vegetationspunkte der Stengel und Wurzeln und ähnlich wachsender Thallome bewirken das Spitzenwachsthum deßhalb, weil sie aus Urmeristem (§. 19.) bestehen. Mit dem Wachsthum der Zellen dieses Meristems ist auch eine lebhafte Vermehrung derselben verbunden, so daß trotz des fortschreitenden Wachsthumes des ganzen Organes die Zellen des Vegetationspunktes die für denselben charakteristischen geringen Größenverhältnisse nicht überschreiten. Aus einem ebensolchen Meristem bestehen auch die jüngsten in der Nähe des Vegetationspunktes erscheinenden Blattanlagen. Hinter dem Vegetationspunkte, wo das Meristem sich in die verschiedenen Dauergewebe (§. 13.) umwandelt, geht das Wachsthum der Zellen noch immer fort, aber es ist weniger und noch weiter rückwärts gar nicht mehr von Zelltheilungen begleitet. Daher werden die Zellen hier rasch größer, oft mehrere hundertmal als zur Zeit ihrer Entstehung im Vegetationspunkte. Das ist die durch das interkalare Wachsthum bezeichnete Region des Stengels und der Wurzel. Auch die jungen Blätter erreichen ihre endliche Größe durch diese Art des Wachsthums. In noch weiterer Entfernung vom Vegetationspunkte sind die Zellen gar nicht mehr im Längenwachsthum begriffen;

diese Theile des Stengels und der Wurzeln erleiden gar keine Verlängerung mehr. Bei den Wurzeln erstreckt sich das im Zustande der interkalaren Streckung befindliche Stück meist nur wenige Millimeter weit hinter den Vegetationspunkt. Bei den Stengeln geht es meist mehrere Internodien weit zurück, wie man an der allmählichen Längenzunahme derselben bis zum ersten erwachsenen Internodium hin, unmittelbar beurtheilen kann. In der Regel erreicht gleichzeitig mit dem erwachsenen Zustand des Internodiums auch das zu letzterem gehörige Blatt den seinigen. Bei gegen- oder quirlständiger Blattstellung erhält sich oft die obere Partie jedes Internodiums längere Zeit im Zustande der Streckung, während die untersten Theile schon völlig erwachsen sind. Bei scheidigen Blättern, wie z. B. bei den Gräsern, pflegt umgekehrt der untere von der Scheide verhüllte Theil des Internodiums sich lange Zeit zu strecken, indeß der oberste Theil sich nicht mehr verlängert. Bei vielen Blättern dauert die Streckung späterhin allein an der Blattbasis fort, besonders bei solchen, die aus unterirdischen Organen hervortreten, wie bei Liliaceen, Amaryllideen 2c.; bei den Farnen liegt umgekehrt eine solche Region an der Spitze der Wedel (§. 77.). 3) **Dickewachsthum**, welches die Dicke eines Pflanzentheiles vergrößert. Es findet zum Theil schon in der in Streckung begriffenen Region des Stengels und der Wurzel statt und resultirt dann hauptsächlich schon aus der Volumvergrößerung der Zellen überhaupt. Wenn aber in älteren Organen, die bereits seit langer Zeit ihr Längenwachsthum eingestellt haben, noch Dickewachsthum stattfindet, wie bei den Baumstämmen, so geschieht dies durch einen im Innern des Organes concentrisch mit der Oberfläche ausgebildeten Ring von Meristem (Kambiumring §. 18.), von welchem fortdauernd ganz neue Zellgewebspartien erzeugt werden.

Betrachtet man an einem einzelnen Organe den ganzen Verlauf seines Wachsthums, so ist derselbe auch bei ganz gleichbleibenden äußeren Bedingungen kein gleichmäßig fortschreitender. Das Wachsthum jedes Pflanzentheiles beginnt langsam, wird dann rascher, erreicht einen Höhepunkt der Geschwindigkeit, worauf es wieder langsamer wird und endlich aufhört. Man bezeichnet diesen Gang des Wachsthums als die **große Periode** desselben. Innerhalb dieser sind die Zuwachse während ganz kurzer gleicher Zeiträume, z. B. von wenigen Minuten, unregelmäßig bald größer bald kleiner.

§. 134. **IV. Gewebespannungen**, d. i. diejenigen Spannungszustände, welche entstehen müssen, wenn mit einander verwachsene Gewebe ungleiches Ausdehnungsstreben besitzen. Die Kräfte, durch welche das letztere bedingt wird, können sein: 1) die Quellung und Zusammenziehung der Zellmembranen, wenn diese in Folge der Imbibition (§. 131.) Flüssigkeit aufnehmen oder abgeben; 2) der Turgor (§. 132.) der Zellen; 3) das Wachsthum (§. 133.) der Zellen. Daher finden Gewebespannungen vorzugsweise in wachsenden Pflanzentheilen statt, besonders in Stengelinternodien und Blattstielen. Wenn man die einzelnen Gewebe dieser Organe durch Zerschneiden der Länge nach isolirt, so werden die Epidermis, die Rinde, die Holzbündel kürzer, das Mark meist bedeutend länger als das ganze Organ. Die Länge des letzteren resultirt aus der gegenseitigen Spannung seiner Gewebe. Das Mark ist im Verbande mit den anderen Geweben offenbar durch dieselben in seiner Ausdehnung gehindert; es befindet sich im Ausdehnungsstreben und wird deßhalb **Schwellgewebe** genannt. Die anderen Gewebe sind durch das Mark über ihre eigentliche Länge gedehnt und daher wegen ihrer Elasticität im Zusammenziehungsstreben begriffen. Sind die passiv gedehnten Gewebe gleichmäßig um das Schwellgewebe vertheilt, wie in den Stengeln, so behalten die letzteren gerade Richtung bei. Wird aber der Stengel der Länge nach durch das Mark zertheilt, so dehnt sich das freigelegte Mark, während die peripherischen Gewebe sich noch mehr zu verkürzen suchen. Daher krümmt sich ein solches Stengelstück mit der Außenseite concav; legt man es dabei in Wasser, so wird durch Wasseraufnahme der Turgor des Markes bedeutend größer und die Folge ist, daß es sich noch mehr krümmt oder sogar lockenförmig einrollt, wie z. B. längsgespaltene Stengel von Taraxăcum officināle. Begreiflicher Weise kann auch in einem unversehrten Organe das Gleichgewicht der Gewebespannung gestört werden, wenn z. B. die eine Hälfte des Schwellgewebes in ihrem Ausdehnungsstreben

nachläßt, was eine Verkürzung dieser Längshälfte und somit eine Krümmung des ganzen Organes zur Folge hat, wie es bei manchen Bewegungen (§. 135.) in der That der Fall ist.

**V. Bewegungen der Pflanzen** können naturgemäß meist nur Ver- §. 135.
änderungen der Richtung sein, welche einzelne Theile gegeneinander, gegen die Lothlinie, gegen die Himmelsrichtungen oder gegen eine Richtung, in welcher eine fremde Kraft auf sie einwirkt, zeigen. Diese Richtungsänderungen stellen sich, da die beweglichen Organe stets mit dem einen ihrer Enden an einen anderen unbewegt bleibenden Theil der Pflanze angewachsen sind, als Krümmungen und Drehungen, also als Aenderungen der Ausdehnung des Pflanzentheiles dar. Der Mechanismus und die dabei thätigen eigenen Kräfte der Pflanze, durch welche diese Krümmungen und Drehungen zu Stande kommen, beruhen bald auf Gewebespannungen (§. 134.), bald auf Ungleichheiten des Längenwachsthums (§. 133.) an gegenüberliegenden Seiten eines und desselben Pflanzentheiles. Wirkliche Ortsbewegungen kommen jedoch auch im Pflanzenreiche, nämlich an den freilebenden Arten vieler niederer Pilze und Algen oder an gewissen freilebenden Zellen derselben vor (§. 144.). Man kann folgende Arten von Bewegungen bei den Pflanzen unterscheiden.

1) **Hygroskopische Bewegungen**, welche allein durch den Eintritt von Trockenheit §. 136.
oder Feuchtigkeit der Umgebung hervorgerufen werden und auf Gewebespannungen beruhen in Folge der stärkeren Quellung oder Zusammenziehung gewisser Zellmembranen oder Zellgewebsschichten, welche die eine Seite des Organes einnehmen, im Verhältniß zu den Theilen der anderen Seite. Hierher gehören das Aufspringen der meisten Kapseln (§. 53.), Antheren (§. 63.) und Sporangien (§. 71.), welche im Trockenen sich öffnen, mit Wasser benetzt aber sich wieder schließen, ferner die schon durch den Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit der Luft hervorgebrachten Bewegungen der Grannen des Hafers und des Storchschnabels, die deßhalb auch als Feuchtigkeitsmesser (Hygrometer) benutzt werden, endlich die Jerichorose (§. 330.).

2) **Schnellkraft- oder Elasticitätsbewegungen**, bei welchen meist durch zu- §. 137.
nehmenden Turgor gewisser saftreicher Zellen nach und nach eine hohe Gewebespannung (§. 134.) deßhalb erzeugt wird, weil ein äußerer Widerstand in der Verwachsung oder in der Lage der Theile die durch die Ausdehnung des Schwellgewebes angestrebte Richtungsveränderungen hindert, bis endlich die Kraft der Spannung so groß wird, daß sie das Hinderniß überwindet, und die Theile mit einer plötzlichen und gewaltsamen Bewegung sich in die neue Lage versetzen. Hierauf beruht z. B. das elastische Aufspringen der saftigen Kapsel von Impatiens, die dabei ihre Samen weit fortschleudert, und das explodirende Ausspritzen des Saftes sammt der Samen aus den Früchten der Spritzgurke in dem Augenblicke, wo dieselben sich von ihrem Stiele ablösen.

3) **Nutationen**, d. s. alle diejenigen Krümmungen, welche die jungen Pflanzen- §. 138.
theile bei und nach der Entfaltung aus der Knospe und überhaupt nur in der Periode ihres Wachsthums zeigen und welche in Ungleichheiten des Wachsthums bestehen, aber nicht von äußeren Kräften hervorgerufen werden und auch in keiner Beziehung zur Richtung derselben stehen. Bei vielen rasch wachsenden Stengeln verlängert sich bald die eine, bald die andere Seite der im Wachsthum begriffenen Strecke rascher als die andere, so daß eine Krümmung entsteht, deren Convexität an der stärkst gewachsenen Seite liegt und durch welche das Stengelende zur Seite gebogen oder sogar überhängend erscheint. Häufig umläuft dabei das stärkere Längenwachsthum den Stengel, so daß es hintereinander und wiederholt auf der Süd-, Ost-, Nord- und Westseite des Stengels sich befindet und der überhängende Theil des letzteren somit uhrzeigerförmig im Kreise herumgeführt wird. Bei den Blättern und blattartigen Theilen der Blüte dagegen, welche nicht wie die Stengel allseitig gleich gebaut, sondern auf der einen Seite anders beschaffen sind als auf der entgegengesetzten, finden die Differenzen des Wachsthums auch nur zwischen diesen beiden Seiten statt. Man bezeichnet solche Theile als bilateral (zweiseitig). Gewöhnlich wächst hier die Unter- oder Außenseite zuerst stärker, weßhe
in der Knospe die jungen Blätter dem Stengel concav zugekrümmt sind; b

Entfalten der Knospe beginnen sie an der Ober- oder Innenseite stärker zu wachsen, so daß sie sich gerade strecken oder rückwärts concav werden und sich zum Stengel mehr oder minder rechtwinklig stellen. Auch die verschiedenen Richtungen, welche die Blütentheile zu einander einnehmen, werden auf diese Weise durch das Wachsthum erzielt.

§. 139. 4) Das **Winden der Schlingpflanzen**, deren Stengel sich in spiraliger Richtung um Stützen winden. Diese Bewegung ist nur eine unmittelbare Folge der Nutation (3), welche die jungen Enden aller schlingenden Stengel in hohem Grade zeigen. Die ersten Internodien des Stengels der Schlingpflanzen, also besonders an den Keimpflänzchen derselben, winden noch nicht; aber der Stengel hängt weit über und ist in kreisender Nutation begriffen. Wird er dabei von einer Stütze aufgehalten, so muß das sich verlängernde Endstück, indem es diese Bewegungen fortführt, spiralig um den fremden Körper sich legen. Daher geschieht auch das Winden bei jeder Pflanze regelmäßig nach einer bestimmten Richtung, welche die der Nutation ist. Die meisten Schlingpflanzen, wie die Convolvulaceen, Phaseŏlus, Aristolochĭa sipho, die schlingenden Asclepiadeen, Menispermaceen 2c. winden sich linksum, der Hopfen rechtsum. Das Winden der Ranken beruht dagegen auf einer anderen Ursache (☞ §. 142.).

§. 140. 5) **Geotropismus**, d. i. die Bewegung, welche die Wurzelspitzen, Stengel und manche Blattstiele ausführen, um sich in verticale Richtung zu versetzen, wenn sie dieselbe ursprünglich nicht besitzen oder aus derselben abgelenkt sind. Er heißt positiv, wenn der Pflanzentheil sich dem Erdcentrum zukehrt, was also zur Folge hat, daß er senkrecht abwärts wächst, wie bei den Wurzeln, negativ, wenn er sich aufwärts krümmt und also vertical aufrechte Richtuug zur Folge hat, wie bei den meisten über der Erde wachsenden Stengeln, Stämmen und den Stielen vieler großer Wurzelblätter. Diese Krümmungen bestehen überall in einem ungleich starken Längenwachsthum der beiden Längshälften des Organes und treten jedesmal ein, wenn das letztere bei seinem Wachsthume nicht in verticaler Richtung sich befindet, denn nur in dieser Lage wachsen alle Seiten gleich. Bei den positiv geotropischen ist es die obere, bei den negativ geotropischen die untere Hälfte, welche in jenem Falle ihr Wachsthum verstärkt. Stets fällt auch die Strecke, in welcher sich die Krümmung bildet, zusammen mit der im Wachsthume begriffenen Region des Pflanzentheiles. Die Wurzeln zeigen daher nur in ihrem der Spitze nächsten Theile die Krümmung, wenn sie aus der senkrecht abwärts gehenden Richtung abgelenkt, z. B. horizontal gelegt oder vertical aufrecht gestellt worden sind. Die Blattstiele und jungen Stengeltriebe krümmen sich dagegen in ihrer ganzen Länge oder im größeren Theile derselben, auf den hier die Region des Wachsthumes ausgedehnt ist, meist also in Form eines weiten gleichmäßigen Bogens aufrecht. Bei den Halmen der Gräser sind dagegen nur die Knoten die geotropischen Organe, die hier noch darin sich auszeichnen, daß sie selbst noch den erwachsenen Halm wieder aufzurichten vermögen, indem jeder Knoten sein Wachsthum später, sobald nämlich eine Richtungsveränderung eingetreten ist, wieder aufnehmen kann, wobei sich stets nur die nach unten gelegene Hälfte des Knotens kräftig ausdehut, was die Aufwärtskrümmung des Halmes zu Stande bringt, der hier also durch knieförmige Krümmungen an den Knotenstellen sich aufrichtet. Diese Bewegungen werden durch die Anziehungskraft der Erde hervorgebracht. Sie stehen auch einzig und allein zu der Richtung, in welcher diese Kraft wirkt, in einer bestimmten Beziehung. Denn aus jeder beliebigen Lage, die man diesen Theilen geben mag, versetzen sie sich immer gerade wieder in die senkrechte Richtung. Auch finden diese Krümmungen statt sowohl im Lichte, wie in der Dunkelheit, in der Luft sowohl wie im Wasser und im Erdboden; und daß die Wurzel ihren Weg in den Boden, der Stengel des Keimlinges des in den Boden vergrabenen Samens seinen Weg nach oben an das Licht findet, beruht eben nur auf diesen durch die Schwerkraft regierten Bewegungen. Das Medium ist dabei ohne Einfluß; denn wenn man z. B. Samen auf dem Boden eines mit Erde gefüllten frei aufgehängten Siebes keimen läßt, so wachsen ihre Wurzeln den über ihnen liegenden Erdboden verschmähend in natürlicher Richtung durch die Löcher des Siebes senkrecht abwärts ins Helle und

in die Luft. Daß die Schwerkraft wirklich die Ursache dieser Bewegungen ist, wird dadurch bewiesen, daß man die letzteren in ihrer Richtung verändern kann, wenn man die Schwerkraft durch eine andere Kraft in anderer Richtung überwindet, nämlich durch die Centrifugalkraft. Befestigt man nämlich auf einem Rad, welches um eine horizontale Achse sehr rasche Umdrehungen macht, keimende Samen, so wachsen, da die Schwerkraft durch die in der Richtung des Radius wirkende Centrifugalkraft überwunden ist, an allen Punkten der Radperipherie die Wurzeln radial von der Achse weg, die Stengel alle gegen die Achse hin. Die positiv geotropischen Organe werden also durch die Schwerkraft an ihrer oberen, dem Endcentrum abgekehrten Seite, die negativ geotropischen an ihrer unteren Seite zu einem stärkeren Wachsthume veranlaßt.

6) **Heliotropismus**, d. i. die Bewegung, welche viele Pflanzentheile, besonders Stengel und Blätter, gegen das Licht zeigen, wenn sie nur von einer Seite Licht empfangen oder die Beleuchtung von dorther am stärksten ist. Die meisten sind positiv heliotropisch, d. h. sie wenden sich dem Lichte zu, indem die am stärksten beleuchtete Seite sich concav krümmt. Dies zeigen die meisten Stengel und Blattstiele, wie man deutlich an Zimmerpflanzen bemerken kann, welche etwas vom Fenster entfernt stehen. Negativ heliotropisch, d. h. vom Lichte sich abwendend, sind die Ranken des Weinstockes und manche auf der Erde kriechende Stengel. Auch diese Bewegungen werden durch das Wachsthum hervorgebracht und finden nur innerhalb der im Wachsen begriffenen Region der Pflanzentheile und überhaupt nur in solchen Pflanzentheilen statt, welche noch wachsen. §. 141.

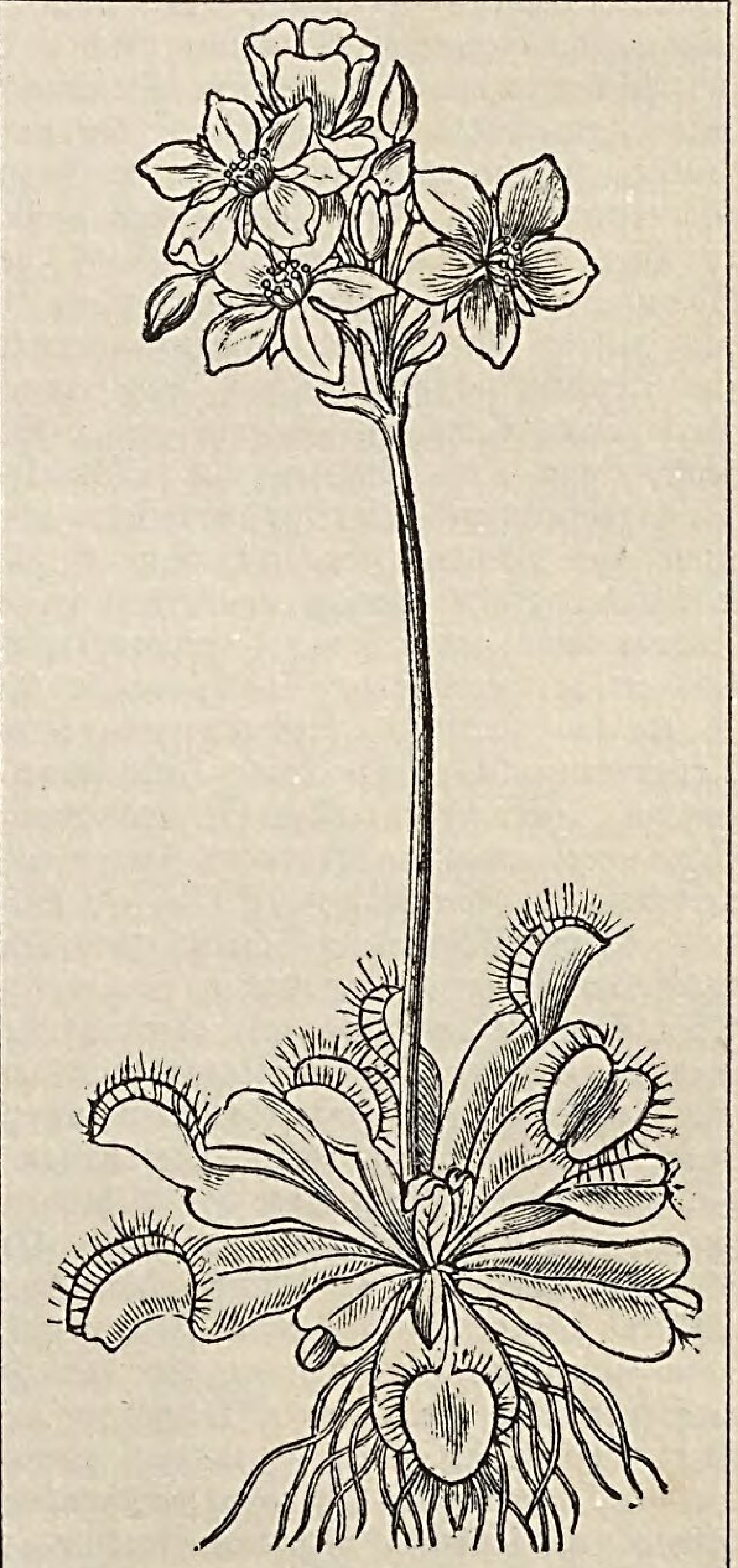


Fig. 270.
**Venus-Fliegenfalle** (Dionaēa muscipŭla).

7) **Reizbewegungen** oder **Reactionsbewegungen** sind diejenigen, welche zu jeder beliebigen Zeit in Folge eines auf die Pflanze ausgeübten Reizes, Berührung oder Erschütterung eintreten. Die schamhafte Sinnpflanze (Mimōsa pudīca, §. 229.) legt bei Berührung die Blättchen ihrer gefiederten Blätter nach vorn und oben zusammen und senkt den Blattstiel herab. Aehnliches zeigt in schwächerem Grade der Sauerklee (Oxălis) und die Robinie, bei denen sich nur die Blättchen abwärts schlagen. Die Venus-Fliegenfalle (Dionaēa muscipŭla, Fig. 270.) hat wurzelständige Blätter mit breitgeflügeltem Blattstiel und fast rundlicher, zweilappiger, am Rande steif bewimperter Blattfläche; letztere ist reizbar, indem die beiden Hälften bei der geringsten Berührung sich rasch zusammenlegen und auf solche Weise etwa darauf gerathene Insekten (z. B. Fliegen) so lange einschließen bis der Reiz aufhört, wenn die Insekten todt sind und sich nicht mehr bewegen. Reizbare Staubfäden kommen vor bei Berbĕris, wo sie im ruhenden Zustand nach außen gerichtet, bei Berührung der Basis der Innenseite sich rasch nach innen schlagen, so daß die Anthere auf §. 142.

die Narbe zu liegen kommt, sowie bei Centaurēa und verwandten Gattungen, wo dieselben zur Zeit, da der Griffel die Antherenröhre durchwächst, nach außen convex gekrümmt sind und sich in Folge eines Reizes verkürzen und gerade strecken, wodurch die Antherenröhre jedesmal abwärts gezogen und so ein Theil des Pollens an der Spitze entleert wird. Auch Fälle reizbarer Narben und Griffelsäulen sind bekannt. Die Reizbewegungen entstehen durch Aenderungen der Gewebespannungen (§. 134.), indem plötzliche Erschlaffung des Schwellgewebes eintritt. Letzteres ist der eigentlich reizbare Theil, und die Reizung besteht darin, daß die turgescenten Zellen des Schwellgewebes plötzlich einen Theil ihres Wassers ausstoßen in die Intercellulargänge und dadurch erschlaffen, was zur Folge hat, daß die passiv gedehnten Gewebe sich stärker zusammenziehen, mithin in demselben Augenblicke eine Verkürzung des ganzen Gewebestückes eintritt. Bei Mimōsa, Oxălis, Robinĭa sind die reizbaren Stellen die sogenannten Gelenke an der Basis des Blattstieles und der einzelnen Blättchen. Diese bestehen aus einem dicken Polster saftigen Parenchyms, welches von einem centralen Gefäßbündel durchzogen und von der Epidermis umhüllt ist. Das Parenchym ist das Schwellgewebe; dasselbe ist gewöhnlich an der unteren Seite reizbar, daher seine Erschlaffung bei Reizung ein Senken des an dem Gelenk sitzenden Theiles zur Folge hat. Nach stattgehabtem Reize nehmen die Zellen des Schwellgewebes allmählich wieder Wasser auf, werden wieder turgescent: der Pflanzentheil kehrt in seine Stellung zurück und ist dann von neuem reizbar. Die Beweglichkeit der reizbaren Organe kann in Folge äußerer Einflüsse zeitweilig aufgehoben werden und ein Starrezustand oder Asphyxie eintreten. So tritt vorübergehend Kältestarre ein, wenn Mimōsa mehrere Stunden lang in einer Temperatur unter + 15° C verweilt, ebenso vorübergehend Wärmestarre, wenn sie eine Stunde in + 40° C, oder wenige Minuten in + 49 bis 50° C sich befindet. Ebenso bewirkt ein Aufenthalt von mehreren Tagen im Dunkeln oder schwachen Licht eine vorübergehende Dunkelstarre. Auch starke Trockenheit des Bodens, ferner Verweilen im luftleeren Raume, im Kohlensäuregas, in Dämpfen von Chloroform, Aether 2c., sowie starke elektrische Schläge bringen Starrezustände hervor. — Auf einer Art von Reizbarkeit beruht auch das Winden der Ranken (§. 37.) um eine Stütze. Anfangs wachsen dieselben gerade; durch den Druck bei der Berührung mit einem andern festen Körper wird aber ein Reiz hervorgebracht, welcher zur Folge hat, daß die Ranke sich an der berührten Stelle concav krümmt, wodurch neue Stellen mit der Stütze in Berührung kommen und gereizt werden, so daß sich der Reiz und die Krümmung über die Ranke fortpflanzt und diese sich spiralig um die Stütze windet. Hier besteht aber die Krümmung in einem wirklichen stärkeren Wachsthum der convex werdenden Seite; daher sind die Ranken auch nur solange reizbar und beweglich als sie sich im Wachsthum befinden.

§. 143. 8) **Periodische** oder **Schlaf- und Wachbewegungen** vollziehen sich in regelmäßigem Wechsel zu gewissen Tageszeiten oder bei gewissen meteorischen Verhältnissen, oft ungefähr mit dem Wechsel von Tag und Nacht, daher man die Stellung, welche die Theile während des Tages einnehmen, das Wachen oder die Tagstellung, diejenige, in welcher sie sich des Nachts befinden, die Schlaf- oder Nachtstellung, die Erscheinungen überhaupt den Pflanzenschlaf nennt. In der Nachtstellung sind die Blättchen des Klees und der Wicken aufwärts zusammengelegt, die vom Sauerklee (Oxălis), Lupinen, Robinien abwärts geschlagen, auch die der Mimose ähnlich wie in der Reizstellung (§. 142.). Viele Blüten öffnen und schließen sich zu gewissen Tagesstunden, indem die Blätter oder Zipfel der Blumenkrone oder des Perigons täglich einmal sich von einander entfernen und nach außen krümmen, und einmal sich wieder einander nähern. Bei vielen Compositen ist es das ganze Blütenköpfchen, welches sich durch die aus- und einwärts gehenden Krümmungen der Blumenkronen der Strahlblüten öffnet und schließt. Bei den einzelnen Pflanzenarten erfolgt das Oeffnen und das Schließen der Blüten zu bestimmten Tagesstunden, worauf man eine Blumenuhr gegründet hat. So öffnet sich z. B. Nymphaea alba früh 7 Uhr und schließt sich Nachmittags 5 Uhr, Hemerocăllis fulva blüht von früh 5 bis

Abends 7 oder 8 Uhr, Calendŭla von früh 9 bis Nachmittag 3 Uhr, Flachs von früh 5 oder 6 Uhr bis kurz vor Mittag, Lactūca satīva von früh 7 bis früh 10 Uhr, Taraxăcum officināle von früh 5 oder 6 bis früh 9 Uhr, Cactus grandiflōrus von Abends 7 Uhr bis Mitternacht. Manche dieser Pflanzen öffnen aber ihre Blüten gar nicht, wenn das Wetter regnerisch ist. Die Blüten der Tulpen und des Crocus kann man jederzeit durch Abkühlung zum Schließen, durch starke Temperaturerhöhung zum Oeffnen bringen. Bei anderen gelingt es nicht, das in Folge des Anbruches des Tageslichtes eintretende Oeffnen durch Abkühlung zu hindern, ebensowenig wie durch Erwärmung das abendliche Schließen; wohl aber kann man sie, wenn sie am Tage im Finstern geschlossen geblieben sind, durch Erwärmung am Abend öffnen. Aus der verschiedenen Empfindlichkeit für Licht und Temperatur erklären sich zum Theil die sehr verschiedenen Stunden und Bedingungen des Oeffnens und Schließens bei den einzelnen Pflanzen. Die Schlaf- und Wachbewegungen der Blüten beruhen auf Wachsthum der sich krümmenden Theile der Blumenkronen und Perigone, indem stärkeres Licht und höhere Temperatur ein stärkeres Wachsthum an der Innenseite, Dunkelheit und niedere Temperatur ein solches an der Außenseite derselben veranlassen. Die periodischen Bewegungen der oben genannten Laubblätter werden dagegen durch Gewebespannungen hervorgebracht in gleicher Weise wie die an denselben Organen eintretenden Reizbewegungen. Auch wirken hier verschiedene innere und äußere Ursachen zusammen. Die durch innere Ursachen hervorgebrachten periodischen Bewegungen, die man auch autonome oder spontane Bewegungen nennt, sind am auffallendsten bei Hedysărum gyrans, einer indischen Papilionacee, deren Seitenblättchen des Blattes in fortwährend hin- und herschwingenden Bewegungen begriffen sind, welche in je 2 bis 5 Minuten vollendet sind. Bei den übrigen zahlreicheren periodisch beweglichen Laubblättern kann man die autonome Bewegung sichtbar machen, wenn man die Pflanzen Tage lang in gleichmäßiger künstlicher Beleuchtung oder auch in constanter Dunkelheit hält, wo ihre auf- und abwärtsgehenden Bewegungen in kürzeren Zwischenräumen vor sich gehen. Hier wird aber die autonome Bewegung durch den Lichtreiz überwogen und regulirt, indem die beweglichen Organe auch für Lichtschwankungen empfindlich sind, so daß nur die durch den Wechsel von Tag und Nacht bewirkte Tagesperiode hervortritt. Uebrigens gelten auch bezüglich der Schlaf- und Wachbewegungen dieselben durch äußere Einflüsse bedingten vorübergehenden unbeweglichen Zustände, welche wir schon bei den Reizbewegungen als Kälte- und Wärmestarre, Dunkelstarre 2c. bezeichnet haben.

9) **Ortsbewegungen** sind nur bei freilebenden, nicht festgewachsenen Pflanzen §. 144. möglich, und überhaupt handelt es sich in der Physiologie nur um diejenigen Ortsbewegungen, welche durch innere Kräfte der lebendigen Pflanze getrieben werden. Solche kommen nur bei gewissen mikroskopisch kleinen einzelligen Thallophyten vor. Hier sind zu unterscheiden die Bewegungen nackter Zellen, d. h. nicht von Zellhäuten umgebener Protoplasmakörper, wie der Schwärmsporen und der Plasmodien, welche auf die Bewegung des Protoplasmas (☞ §. 11.) zurückzuführen und wie diese zu erklären sind. Bei manchen einzelligen Thallophyten ist aber auch die von einer festen Zellmembran umhüllte Zelle freier Ortsbewegung fähig, deren Ursache nicht genügend aufgeklärt ist. Dahin gehören viele Diatomaceen (§. 104.), welche im Wasser eine abwechselnd vor- und rückwärts gleitende Bewegung zeigen; ferner die Schwingfäden (Oscillarĭa §. 105; 483.), deren Zellenfäden vor und rückwärts gleiten und dabei mit ihrem Ende in kreisförmiger Drehung herüber und hinüberschwingen.

## VI. Allgemeine Bedingungen des Pflanzenlebens. §. 145.

1) **Wasser**, eine wesentliche Bedingung für alle Pflanzen, da es ein nothwendiger Bestandtheil jeder Zelle (sowohl der Zellmembran, wie des Zellensaftes §. 11.) ist, und den Pflanzen nicht nur als Nahrungsstoff dient (§. 118.), sondern ihnen auch alle übrigen, zur Ernährung tauglichen festen Stoffe aufgelöst durch die Wurzel aus der Erde zuführt, so daß ohne Wasser weder Samen keimen (§. 151.), noch Pflanzen wachsen können. Das Maß der nöthigen Feuchtigkeit hängt jedoch von der Eigenthümlichkeit der einzelnen Pflanzenarten, vom Boden

und auch von der Lebensperiode der Gewächse ab. Die eigentlichen Wasserpflanzen sind auf den Aufenthalt im Wasser angewiesen, besonders die untergetauchten oder submersen, welche mit allen Theilen unter Wasser sich befinden und außerhalb desselben schnell sterben, was jedoch nur von der starken Verdunstung der Theile an der Luft herrührt. Für Wasserpflanzen mit Schwimmblättern ist die Lage derselben auf der Oberfläche des Wassers mit der oberen Seite an der Luft nothwendig. Sind solche Pflanzen auf dem Boden des Wassers befestigt, so erreichen die Blätter durch entsprechendes Wachsthum ihrer Stiele den Wasserspiegel; sie bilden in seichtem Wasser kurze, in tiefem lange Blattstiele. Einige Wasserpflanzen, welche darum amphibische genannt werden, können auch auf dem Lande fortleben, denn sie bekommen, wenn sie aufs Trockene gerathen, Blätter, welche wie die der Landpflanzen organisirt sind, nämlich Spaltöffnungen auf der Unterseite haben (§. 14.), mit Haaren bekleidet sind 2c., was an den Wasser- und Schwimmblättern derselben Pflanze nicht der Fall ist; z. B. bei Polygŏnum amphibĭum. Umgekehrt bilden manche Sumpfpflanzen an denjenigen Stengeltheilen, die sich zufällig im tieferen Wasser entwickeln, Wasserblätter, die wie die der Wasserpflanzen gebaut sind und auch oft in der Gestalt bedeutend abweichen von den gewöhnlichen Blättern, welche die Pflanze an der Luft bildet (bei Sagittarĭa sagittifolĭa sehr lange, bandförmige, bei Nasturtĭum amphibĭum tief kammförmig fiederspaltige Wasserblätter, 2c.). Die Sumpfpflanzen verlangen dagegen nur mit ihren Wurzeln im Nassen zu stehen. Die eigentlichen Landpflanzen endlich vertragen meist auch an den Wurzeln nicht wirkliche Nässe auf die Dauer; sie verlangen ein feuchtes, jedoch nicht mit Wasser gesättigtes Erdreich. Hinsichtlich der Menge der Feuchtigkeit des Bodens sind am genügsamsten die Fettpflanzen (Succulenten §. 121.) und die Sandpflanzen, erstere weil sie ihr Wasser in den saftreichen Blättern zurückhalten, indem sie äußerst wenig oder gar nicht transspiriren, letztere weil sie überhaupt nur wenige saftreiche Zellen haben, auch wohl mit einem kräftigen oft tiefgehenden Wurzelsystem ausgestattet sind. Wenn bei den Landpflanzen das durch die Verdunstung (§. 121.) verloren gehende Wasser nicht in gleichem Maße wieder ersetzt wird, so verwelken sie. Krautpflanzen welken eher als Holzpflanzen, weil letztere in ihrem allezeit feuchten Holzkörper ein lange reichendes Wasserreservoir haben, und auch eher als Fettpflanzen, weil diese wenig transspiriren (§. 121.). Die meisten Moose und Flechten vertragen einen Wasserverlust bis zum Dürrwerden und weichen und leben dennoch wieder auf, wenn Regen eintritt.

§. 146. 2) **Atmosphärische Luft**, und zwar a. wegen des Sauerstoffs, welcher zur Athmung der Pflanzen (§. 125.) nothwendig und daher für diese ebenso eine Lebensbedingung ist wie für die Thiere, indem ohne Sauerstoff weder Keimung der Samen (§. 151.), noch Wachsthum (§. 133.), noch die Bewegungen des Protoplasmas (§. 11.) und der reizbaren und periodisch beweglichen Pflanzentheile (§. 142; 143.) stattfindet, b. wegen der Kohlensäure, welche für die grünen Pflanzen ein nothwendiger Nährstoff ist (§. 118.) und überall in der Luft zu ungefähr $1/_{20}$ Procent enthalten ist, wohin sie durch die Athmung der Thiere, durch die Verbrennungen und durch die Zersetzungsprocesse organischer Körper gelangt.

§. 147. 3) Der **Boden**, in welchem die Pflanze wurzelt, bildet zugleich eine Vorrathskammer für die Pflanzennährstoffe. Er entsteht durch die Verwitterung der Felsmassen und ist daher in seiner Zusammensetzung von diesen abhängig. Man unterscheidet folgende Bodenarten: 1) Sandboden, vorherrschend aus quarzhaltigen Mineralien (Kieselsäure) bestehend. 2) Thonboden, hauptsächlich Thonerde enthaltend. 3) Lehmboden, eine Mengung aus Sand und Lehm, nebst Eisenoxydhydrat, welches die gelbe oder braune Farbe bedingt. 4) Kalkboden, welcher vorherrschend kohlensauren Kalk, außerdem auch Thon in gewisser Menge enthält. 5) Humus, welcher aus den Ueberresten abgestorbener Pflanzen besteht, welche bei der Verwesung eine schwarzbraune pulverige Masse zurücklassen. Gewöhnlich ist er mit den ursprünglichen unorganischen Bestandtheilen des Bodens gemengt und bildet dann die Dammerde. Die Abhängigkeit des Pflanzenlebens von der Beschaffenheit des Bodens zeigt sich am deutlichsten in dem auf gewisse Bodenarten beschränkten Vorkommen mancher Pflanzenarten (☞ §. 167.). Dieses

hat seinen Grund zum Theil in den Nahrungsbedürfnissen der Pflanzen, indem manche Arten das erforderliche Quantum von Nahrung überhaupt oder einen in besonders großer Menge begehrten Nährstoff (§. 117.) nur auf einer bestimmten Bodenart finden, zum Theil aber auch in physikalischen Verhältnissen, welche auf die Pflanze Einfluß ausüben und bei den einzelnen Bodenarten verschieden sind, besonders in dem Grade der Porosität und der Cohäsion (lockere oder leichte und bündige oder schwere Böden), in dem Verhalten zum Wasser (trocknende und feuchte oder wasserhaltende Böden) und in den Wärmeverhältnissen, die nach der chemischen Zusammensetzung und nach den Feuchtigkeitszuständen verschieden sind (warme und kalte Böden). Der Humus ist überdies für die Pflanzen dadurch wichtig, daß er bei seiner Zersetzung Kohlensäure und mineralische Pflanzenbestandtheile, also wichtige Nährstoffe liefert, und daß er auch viele Nährstoffe, wie Ammoniak, Kohlensäure, Salze durch Absorption festhält und so den Pflanzen darbietet. Wenn wie beim Acker- und Gartenbaue die kultivirten Pflanzen vom Lande genommen werden, so muß der Humus durch Düngung wieder herbeigeschafft oder ersetzt werden, wozu man verschiedenartige vegetabilische Stoffe (Pflanzenreste, Fabrikatsabfälle von Pflanzen) oder animalische Mittel, besonders Excremente (Stalldünger, Guano) verwendet; oder man muß gewisse Stoffe, die bei einer Kultur in großer Menge dem Boden entzogen wurden oder die bei einer beabsichtigten Cultur besonders reichlich beansprucht werden, dem Boden durch einen Specialdünger zusetzen, z. B. Kalk und Schwefelsäure als Gyps, Phosphorsäure als Knochenmehl oder Superphosphat, Kali als Kalisalz oder Salpeter.

4) Das **Licht**, bei welchem wir hinsichtlich der Wirkung auf die Pflanzen so- §. 148.
wohl die Intensität (größere oder geringere Helligkeit) als auch die einzelnen farbigen Strahlen (roth, orange, gelb, grün, blau, violett, in welche das farblose Sonnenlicht durch Brechung mittelst eines Prismas zerlegt wird) unterscheiden müssen. Vom Lichte sind hauptsächlich folgende Lebenserscheinungen der Pflanzen abhängig.

a. Die Assimilation der Kohlensäure und des Wassers in den Chlorophyllkörnern (§. 11.), welche nur im Lichte stattfindet, weßhalb das letztere eine Hauptbedingung der Ernährung aller grünen Pflanzen ist. Pflanzen ohne Chlorophyll sind daher vom Lichte unabhängig, entwickeln sich auch im Dunkeln, weil sie sich nicht aus Kohlensäure ernähren (Pilze). Der Proceß findet zwar im zerstreuten Tageslichte schon hinreichend statt, ist aber im directen Sonnenlichte viel stärker; für Pflanzen schattiger Standorte genügt dazu schon eine schwache Lichtintensität. Die farbigen Strahlen leisten nicht soviel wie das weiße Licht; unter ihnen haben die Strahlen vom Roth bis Grün ungleich stärkere Wirkung als die blauen und violetten, am wirksamsten sind die gelben, welche fast ebensoviel leisten als alle anderen zusammen.

b. Die Bildung des Chlorophylls (§. 11 u. 116.). Im Dunkeln erzeugen die meisten Pflanzen nur die aus Protoplasma bestehenden Körner, aber nicht den grünen Chlorophyllfarbstoff in denselben, sie bleiben daher bleich, was als Vergeilen oder Etioliren bezeichnet wird. Werden etiolirte Pflanzen ans Licht gestellt, so bildet sich bald das Chlorophyll in den Zellen und die Pflanzen werden grün. Nur die Keimlinge der Coniferen ergrünen auch im Finstern. Bei den meisten Pflanzen genügt zur Bildung des Chlorophylls schon ein wenig intensives Licht. Durch sehr starkes Licht wird sogar Chlorophyll zum Theil wieder zerstört. Auch das einmal gebildete Chlorophyll bedarf zu seiner Erhaltung des Lichtes: in constanter Dunkelheit werden grüne Pflanzentheile bald schneller bald langsamer gelb. Dies beruht aber auf einer vollständigen Zerstörung der Chlorophyllkörner, und solche Blätter werden nicht wieder grün, wenn sie wieder ins Licht gebracht werden.

c. Das Wachsthum (§. 133.) und die Bildung von Cellulose (§. 109.). Pflanzentheile, welche im Dunkeln etioliren (b), sind auch auffallend in ihrer Form verändert: die Internodien werden viel länger und zugleich dünner und schwächlicher als im normalen Zustande; die Blätter verhalten sich, wenn sie lang und schmal sind, ähnlich; wenn sie aber eine breite Blattspreite besitzen, so bleibt diese fast so klein wie in der Knospe und behält auch die Knospenlage mehr oder

weniger bei. Dabei zeigt sich auch eine viel geringere Verdickung der Zellmembranen, sowie auch geringere Verholzung und Cuticularisirung der betreffenden Zellen. Mit anderen Worten: die Fähigkeit der Pflanze, den Stoff zur Bildung der Zellmembranen, besonders Cellulose zu erzeugen, ist im Dunkeln vermindert; dies ist der Grund, warum die Theile klein und schwächlich bleiben. Die stärkere Streckung der Internodien und Blattstiele rührt nur daher, daß das Mark in seinem Ausdehnungsstreben weniger gehindert ist, weil die passiv gedehnten Gefäßbündel und Epidermis wegen der geringeren Verholzung und Cuticularisirung leichter dehnbar sind. Der Lichtmangel schwächt die cellulosebildende Kraft auch dann, wenn hinreichend Reservestoffe zur Erzeugung von Cellulose vorhanden sind, wie in den keimenden Samen und Kartoffelknollen. Nicht bloß vollständige Dunkelheit, sondern schon mangelhafte Helligkeit bringt in schwächerem Grade diese Veränderung an den Pflanzen hervor, daher alle in ungenügender Helligkeit gewachsene Pflanzen kleinere Blätter und schwächliche, schlanke und schlaffe Stengel besitzen. Auch das Lagern des Getreides beruht auf der mangelhaften Kräftigung der unteren Halmglieder in Folge ungenügender Beleuchtung derselben bei zu dichtem Stande. Dagegen sind die Blütentheile in ihren Wachsthums- und Gestaltsverhältnissen von Licht oder Dunkelheit unabhängig. Das Licht ist auch die Ursache der heliotropischen Wachsthumsrichtungen (§. 141.) der Pflanzentheile.

d. Die verschiedene Organisation der beiden Seiten bilateraler (§. 138.) Organe wird bei einigen wenigen derartigen Pflanzentheilen durch das Licht bedingt, so daß allemal die vom Lichte getroffene Seite zur Lichtseite wird und man durch Umkehr der Theile auch ihre Organisation beliebig umkehren kann. Die Zweizeiligkeit der Blattstellung und der Aeste bei manchen Moosen und die symmetrisch gestalteten Mooskapseln sind so gegen die einseitige Beleuchtung orientirt, daß die symmetrische Theilungsebene mit den Lichtstrahlen zusammenfällt. Bei dem aus den Brutknospen der Marchantĭa sich entwickelnden Thallus und bei den in einer Ebene verästelten und flach gedrückten Zweigen der Thuja occidentālis, wo beide Seiten eine ganz verschiedene Organisation haben, hängt es nur von der Lage zum Licht ab, welche Seite zur oberen und welche zur unteren sich ausbildet.

e. Die periodischen (§. 143.) und die Reizbewegungen (§. 142.).

§. 149. 5) **Wärme.** Für die Entwickelung der Pflanzen ist nicht nur eine gewisse Höhe, sondern auch eine gewisse Dauer der Temperatur erforderlich. Die meisten Lebenserscheinungen sind derart von der Temperatur abhängig, das es eine obere und untere Temperaturgrenze oder ein Maximum und Minimum derselben giebt, bei deren Ueberschreitung der betreffende Lebensproceß stillsteht, und daß man zwischen beiden Grenzen einen Temperaturgrad als das Optimum bezeichnen kann, bei welchem der Proceß am lebhaftesten verläuft. Von der Temperatur in dieser Weise abhängig sind bis jetzt hauptsächlich folgende Lebenserscheinungen erkannt worden:

a. Die Keimung der meisten Samen der Kulturpflanzen unterbleibt unterhalb + 5° C und oberhalb + 37 bis 43° C. Doch keimen andere, besonders die der Alpenpflanzen, noch bei + 2° C; während wieder bei anderen die untere Temperaturgrenze höher liegt, z. B. für Mais und Feuerbohne bei + 9,4° C, für Kümmel unterhalb + 10,5° C, für Taback und Kürbis unterhalb + 15,6° C und für die Gurke sogar unterhalb + 18,5° C. Die obere Temperaturgrenze liegt dem entsprechend auch etwas höher bei Mais, Hanf, Kürbis, Gurke, Feuerbohne, nämlich unterhalb + 50° C. Das Optimum der Keimungstemperatur ist bei Mohn zwischen 16 und 18, bei Gerste 18, Roggen, Lein, Kümmel, Erbse 23, Hafer 25, Weizen, Taback, Saubohne 27, Rothklee 31, Mais und Gurke 33, Hanf, Raps, Kürbis 36° C.

b. Das Wachsthum (an den Wurzeln gemessen) erfolgt am rascheſten bei + 21° R bei Feuerbohnen, bei 22,8° R bei Weizen und Gerste, bei 26,6° R bei Mais; um so langsamer, je mehr die Temperatur sich erhöht oder erniedrigt; es steht still unterhalb + 7,7° R bei Mais, unterhalb + 6° R bei Weizen.

c. Die Bildung des Chlorophylls, welche zwar durch das Licht bedingt ist (§. 148.), jedoch nur unter der Voraussetzung, daß die Temperatur gewisse

Grenzen nicht überschreitet, daher die Pflanzen auch bei vollem Lichte etioliren, wenn die Temperatur jenseits dieser Grenzen sich erhält. Letztere liegen für Feuerbohnen und Mais bei + 6° C und + 30° C. §. 149.

d. Die Bewegung des Protoplasmas (§. 11.) in den Zellen von Nitella steht bei 0° C still, wird mit steigender Temperatur immer beschleunigter, hört aber, sobald + 37° C überschritten sind, sofort auf.

e. Die periodischen (☞ §. 143.) und die Reizbewegungen (☞ §. 142.).

Eine zu hohe sowie eine zu niedrige Temperatur hat aber, wenn sie nicht zu kurze Zeit auf die Pflanze einwirkt, den Tod derselben zur Folge. Für die höheren Pflanzen ist im Zustande der vollkommenen Entwickelung eine Lufttemperatur von + 51° C an aufwärts in der Dauer von 10 bis 30 Minuten tödtlich; beim Erwärmen in Wasser tödten aber schon + 45 bis 46° C binnen 10 Minuten. Die tödtliche Wirkung beruht auf Veränderungen, welche das Protoplasma und die Membran der Zellen erleiden. Ersteres schrumpft zusammen und hält das Wasser nicht mehr im Saftraume der Zelle zurück; die Zellmembran verliert ebenfalls an Imbibitionsfähigkeit (§. 131.) und daher die Zelle ihren Turgor (§. 132.); die Folge ist das Schlaffwerden und Welken des verbrühten Pflanzentheiles. Abkühlung ist noch oberhalb des Gefrierpunktes nur tropischen Pflanzen schädlich, indem diese an ein sehr heißes Klima gewöhnten Pflanzen schon bei einem längeren Aufenthalte in einer Temperatur von wenigen Graden über 0 getödtet werden. Bei Pflanzen der gemäßigten und kalten Zone aber der Tod durch Erfrieren nur erfolgt, wenn die Temperatur unter den Eispunkt gesunken ist. Meist tritt erst bei wenigen Graden unter 0 das Erstarren der Pflanzensäfte zu Eis ein, weil diese nicht reines Wasser, sondern Lösungen verschiedenartiger Stoffe sind und diese einen niedrigeren Gefrierpunkt haben. Darum schaden sehr leichte Fröste den Pflanzen in der Regel wenig. Wenn die Pflanzensäfte gefrieren, so krystallisirt zunächst fast reines Wasser aus den Zellen aus, welche dadurch wasserärmer werden und selbst nicht gefrieren: es bilden sich krystallinische Eismassen zwischen den Geweben, besonders um die Gefäßbündel, welche immer neues Wasser zuführen, wenn die Wurzel noch thätig ist. Daher ist dies namentlich an krautartigen Gewächsen zu beobachten, wo in der Rinde und, wenn der Stengel hohl ist, auch innerhalb des Gefäßbündelkreises eine ringförmige Eisschicht sich bildet, welche aus lauter kleinen prismatischen mit einander verwachsenen Eissäulen besteht, die an ihrer Basis wachsen, so daß die Eismassen bisweilen die Epidermis durchbrechen und hervortreten. Tritt sehr heftiger Frost plötzlich ein, so können auch die Zellen selbst in ihrem Saft erstarren, und jene Eisbildung findet dann nicht statt, besonders an nicht eingewurzelten Pflanzen, wie Kartoffelknollen, Rüben u. dergl. In jedem Falle wird der Pflanzentheil, wenn die Säfte zu Eis erstarren, selbst hart und spröde und bricht wie Glas. Oft zeigen dabei die Stengel und die Blätter eigenthümliche Krümmungen, weil die Theile beim Beginn des Gefrierens durch den Verlust des auskrystallisirenden Wassers zunächst an Turgor verlieren und wie welke Theile sich neigen oder weil an den einzelnen Seiten der Wasserverlust ein ungleicher ist und die Gewebespannungen dadurch Aenderungen erfahren, welche zu den Krümmungen Veranlassung geben, die dann durch Zunahme der Erstarrung fixirt werden. Der gefrorene Zustand an sich hat aber nicht den Tod zur Folge; letzterer tritt vielmehr nur dann ein, wenn der gefrorene Zustand durch plötzliche Temperaturerhöhung schnell in den aufgethauten übergeht. Gefrorene Pflanzen und Pflanzentheile, die sehr langsam aufthauen, bleiben am Leben (Einlegen gefrorener Kartoffeln, Rüben &c. in eiskaltes Wasser, Besprengen gefrorener Pflanzen mit kaltem Wasser). Pflanzentheile, welche in Folge plötzlichen Aufthauens getödtet sind, zeigen dieselben Veränderungen wie beim Tode durch Hitze: das Protoplasma schrumpft und hält das Wasser nicht mehr fest, ebensowenig die Zellhaut, die Zelle verliert daher ihren Turgor; man kann aus erfrorenen Pflanzentheilen das Wasser durch leichten Druck wie aus einem Schwamm auspressen. Das in den Intercellulargängen und zwischen den Geweben auskrystallisirte Wasser wird nicht wieder von den Zellen aufgenommen, es erfüllt die Intercellulargänge, daher sehen solche Blätter durchsichtiger aus, ähnlich wie

§. 149. im verbrühten Zustande. Da das Wasser nicht mehr in den Zellen festgehalten wird, so verdunstet es rasch; die Blätter und Stengel werden daher sehr rasch welk und dürr, und es tritt dabei Bräunung oder Schwärzung ein; indem der Chemismus in den todten Zellen rasch seine Wirkung geltend macht. Voluminöse und saftreiche Theile, die der Frost getödtet hat, gehen, besonders wenn sie sich in feuchter Umgebung befinden, in Fäulniß über. Die partiellen Beschädigungen, welche der Frost besonders im zeitigen Frühjahr an den ersten neugebildeten Pflanzentheilen hervorbringt, bleiben, wenn die Pflanze später sich weiter entwickelt, kenntlich in Form von dürren und entfärbten oder gebräunten Blattspitzen oder Blattflecken oder mangelhaft gebildeten Blättern. Der natürliche winterliche Zustand der Pflanzen macht dieselben gegen den Frost widerstandsfähiger. Denn je weniger Saft ein Pflanzentheil enthält, desto weniger leicht gefriert und erfriert er. Saftige Pflanzen, also namentlich Kräuter, die in voller Vegetation begriffen sind, erliegen daher dem Froste leicht. Die Holzpflanzen aber enthalten während der Winterruhe in ihren Stämmen, Aesten und Knospen nur sehr wenig Saft und ertragen daher viel sicherer starke Kältegrade. Für die im Boden wachsenden Pflanzentheile ist der Erdboden, und für die jungen Wintersaaten die Schneedecke ein vortreffliches natürliches Schutzmittel gegen das Erfrieren, weil dieselben, wenn nach langer heftiger Kälte die darunter befindlichen Theile gefroren sind, nur ein langsames Aufthauen gestatten, auch wenn sehr plötzliche Erwärmung der Luft eingetreten sein sollte. Auch bei den künstlichen Frostschutzmitteln beruht die günstige Wirkung darauf, daß es schlechte Wärmeleiter sind, welche bei schwachen Frösten die Ausstrahlung der Wärme und daher die Abkühlung unter $0^0$ verhindern, nach langem, hartem Frostwetter aber das Eindringen der Wärme und den Uebergang des gefrorenen Zustandes in den aufgethauten sehr verlangsamen (Bedecken und Einhüllen empfindlicher Freilandpflanzen in Stroh, Moos, Decken 2c., Zusammenhäufen der Kartoffeln in Kellern und Mieten. die Rauchfeuer in den Weinbergen bei Frostnächten).

Auf der Abhängigkeit des Pflanzenlebens von der Temperatur beruht auch diejenige vom Klima und von den Jahreszeiten. Verschiedene Klimate haben deshalb auch verschiedene Pflanzen, welche im Allgemeinen in anderen Klimaten nicht aushalten (tropische Pflanzen, Alpenpflanzen). Dieselben Pflanzen entwickeln sich in verschiedenen Ländern zu verschiedenen Zeiten; viele Pflanzen aus einem heißen Klima werden in einem kältern krank und zur Fruchtbildung unfähig; manche dagegen, wie z. B. unsere Getreidearten, können noch weit nach Norden hin angebauet werden (Gerste noch am Nordcap). Die Flora der Tropenländer ist die reichste, die der Polarzonen die ärmste (§. 163.). Der Grund, warum Pflanzen der wärmeren Zonen in kälteren nicht gedeihen, liegt darin, daß in den letzteren die mittlere Sommertemperatur nicht diejenige Höhe erreicht, welche zur genügenden Unterhaltung der Lebensfunctionen derselben erforderlich ist, und die Sommer auch zu kurz sind, um ihnen die für ihre Entwickelung nöthige Dauer der Wärme zu gewähren, sowie daß diese Gewächse auch nicht für unsere Winter eingerichtet sind, indem am Schlusse der Sommerperiode bei ihnen keine vollständige Vegetationsruhe eintritt, die Gewebe nicht gehörig ausreifen, sondern zart und saftig bleiben, die Bewegungen des Saftes und die Wanderungen der Stoffe, die Bildung neuer Organe fortdauern, so daß die Pflanze also in einem für Frost sehr empfindlichen Zustande verbleibt. Umgekehrt finden die hochnordischen und die hochalpinen Pflanzen in wärmeren Gegenden nicht die lange Winterruhe und die sehr kurze sommerliche Vegetationszeit, denen sich der jährliche Gang ihrer Entwickelung accomodirt hat. — Die Wachsthumsperiode fällt bei den meisten Pflanzen in die wärmere Jahreszeit. Bei den Phanerogamen bedingt der Winter ein Sinken, jedoch kein völliges Stillstehen der Lebensthätigkeit, da auch während des Winters, wenn nicht Frost herrscht, viele perennirende Kräuter und Wintergewächse treiben, die Knospen der Bäume dicker werden und zeitige Frühjahrspflanzen blühen. Manche Phanerogamen blühen selbst noch unter dem Schnee (Schneeglöcklein, Weihnachtsrose); das Eis am Rande der Gletscher ist oft von den Blütenstengeln der Pflanzen durchspickt; auf

den Schneegefilden des Nordens und der Alpen wächst häufig die Alge des rothen Schnees (Protocŏccus nivālis). Entgegengesetzt leben noch Algen im Karlsbader Sprudel bei + 35 bis 43° R. Die größte Widerstandsfähigkeit gegen extreme Temperaturen zeigen trockene Samen und Sporen. Sie ertragen die stärksten Kältegrade ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren. Und während in Wasser gequollene Samen schon durch + 49 bis 52° C getödtet werden, kann man Samen, die nach gewöhnlichem Begriff trocken sind, ohne Schaden auf 64 bis 73° C erwärmen, und neuerdings ist sogar gelungen, Samen und Sporen, die man durch besondere Behandlung ganz vollständig ausgetrocknet und darnach mehrere Stunden lang bis auf 100° C erwärmt hatte, noch zum Keimen zu bringen.

## VI. Biologie der Pflanzen (§. 107.). §. 150.

**I. Die Perioden des Pflanzenlebens.** Bei allen Pflanzen, an denen wir Vegetations- und Reproductionsorgane (§. 20.) unterscheiden, ist das Leben ein stufenweis fortschreitender Entwickelungsproceß, der sich in drei Hauptabschnitte oder Entwickelungsperioden gliedert:

1) Die Keimung (germinatĭo) oder der erste Abschnitt des Pflanzenlebens, in welchem der Keim (§. 128.) seine Lebensthätigkeiten beginnt und sich zur jungen Pflanze entwickelt.
2) Die vegetative Periode (vegetatĭo), in welche sich die Keimung ohne scharfe Grenze fortsetzt und welche lediglich in der Entwickelung der Vegetationsorgane besteht, durch welche die junge Pflanze allmählig erstarkt und heranwächst.
3) Die reproductive Periode, Reproduction oder Fructification (reproductĭo, fructificatĭo), die letzte Periode, welche den Höhepunkt der Entwickelung bezeichnet und durch das Auftreten der Fortpflanzung (§. 128.) charakterisirt ist, welche die Keime erzeugt, aus denen das Pflanzenleben später von neuem seinen Anfang nimmt. Bei den Phanerogamen gliedert sich diese Periode wieder in die Blütenbildung (florescentĭa), in welcher die Blüten erscheinen und die Befruchtung stattfindet, und in die darauf folgende Fruchtbildung (fructescentĭa), in welcher die Früchte zur Reife kommen.

Die Aufeinanderfolge dieser drei Perioden ist zwar bei allen Pflanzen die gleiche; aber nicht in allen Klassen gleich ist der Punkt, an welchem das Geschlechtsleben (§. 128.) eingeschaltet ist. Bei den Thallophyten, wo die Entwickelung des Thallus die vegetative Periode bezeichnet, fällt das Geschlechtsleben, wenn es hier überhaupt auftritt, in die reproductive Periode, und sein Product sind unmittelbar die neuen Keime (Sporen). Bei den Moosen dagegen ist das Product des Geschlechtslebens schon ein vollkommneres Organ, das Sporogonium oder die Mooskapsel, welche, da sie in ihrem Innern die Sporen entwickelt, nebst den Geschlechtsorganen die reproductive Periode bezeichnet. Bei den Gefäßkryptogamen jedoch tritt als das Erzeugniß der Geschlechtsorgane die eigentliche aus Wurzeln, Stengel und Blättern bestehende Pflanze in vollkommenster vegetativer Entfaltung hervor, während dafür der Thallus, der bis dahin allein die vegetative Sphäre bildete, zurückgedrängt wird, so daß das Geschlechtsleben nahe an den Anfang der ganzen Entwickelung zurückrückt, in die Nähe der Keimung der Sporen. Endlich ist bei den Phanerogamen der Thallus ganz unterdrückt, und das, was den Sporen und ihrer Keimung aequivalent ist, und also auch das hiermit verbundene Geschlechtsleben ist noch weiter zurückverlegt, nämlich bis auf die Mutterpflanze, so daß es wieder mit der reproductiven Periode derselben zusammenfällt.

1) **Keimung** (germinatĭo §. 150.). Alle Keime der Pflanzen, Sporen sowohl wie Samen, verfallen, sobald sie ihre Reife erlangt und sich von der Mutterpflanze getrennt haben, in eine vollständige Lebensruhe, in welcher keinerlei Veränderung an und in ihnen stattfinden und sie auch nicht der Lebensbedingungen wachsender Pflanzen bedürfen. Im Allgemeinen erlangen die Samen und Sporen ihre Keimfähigkeit oder Keimkraft mit ihrer Reife. Eine Ausnahme davon machen die sogenannten Dauer- oder Wintersporen mancher Thallophyten, §. 151.

welche erst nach längerer Ruhe, gewöhnlich erst nach überstandenem Winter keimfähig werden. Sporen und Samen bewahren ihre Keimfähigkeit unter normalen Verhältnissen ungleich lange. Im allgemeinen keimen sie im ersten Jahre am sichersten, in den nächstfolgenden Jahren vermindert sich die Keimkraft erst langsam, dann sehr rasch, indem immer weniger Samen aufgehen. Ungewöhnlich kurz ist die Dauer der Keimfähigkeit bei den Weidensamen, die schon nach wenigen Tagen dieselbe verlieren, wenn sie in dieser Zeit nicht in den Boden gelangen. Sicher ist andererseits, daß die Samen vieler Pflanzen bei Aufbewahrung unter sehr gleichbleibenden günstigen Verhältnissen ihre Keimkraft außerordentlich lange behalten können. Es ist vielfach durch glaubwürdige Berichte und Untersuchungen nachgewiesen, daß Samen von mehrhundertjährigem Alter noch gekeimt haben; selbst Samen aus dem Sarkophag egyptischer Mumien von beinahe 3000jährigem Alter sollen zum Theil noch zur Keimung gebracht worden sein. Die Keimungsbedingungen sind bei Samen wie bei Sporen Wasser (§. 145.), Sauerstoff (§. 146.) und ein gewisser Temperaturgrad (§. 149.). Die Nothwendigkeit frischer sauerstoffhaltiger Luft erklärt es, warum Samen in sehr großer Tiefe des Bodens nicht keimen. Die Keimdauer, d. i. die Zeit, welche die Samen vom Eintritt der Keimungsbedingungen an bis zum Hervorwachsen der Keimtheile aus dem Samen brauchen, ist bei den einzelnen Pflanzen verschieden. Bei gewöhnlicher Temperatur keimen Hirse in 2, Rübsen in 3, Kürbis in 5, Weizen in 6, Lein, Senf in 7, Mais, Taback in 8, Erbsen in 9, Spinat in 10, Kerbel in 11, Feldbohnen, Mohn in 12, Petersilie in 14, Rittersporn in 20, Ricinus in 26 Tagen, Mistel in $1^1/_2$ Monat, Pfirsich, Mandel nach $^1/_2$ bis 1 Jahr.

§. 152. 2) Die **vegetative Periode** (vegetatĭo §. 150.). In dieser erreicht die Pflanze ihre vollkommene Entwickelung und Größe und stattet sich mit allen erforderlichen Ernährungsorganen aus. Bei den sogenannten einjährigen Pflanzen (§. 24.) vollendet sich diese Periode innerhalb eines Sommers, und die ganze Pflanze stirbt, sobald die daran sich schließende Fruchtbildung beendigt ist, noch in demselben Jahre ab. Wenn bei diesen Pflanzen die Keimung schon im vorhergehenden Sommer oder Herbst stattfindet, so werden sie zweijährige (§. 24.) genannt. Bei vielen Pflanzen aber erhält sich ein Theil des Stockes sammt den Wurzeln während des Winters, um in jedem Sommer sich durch neue beblätterte Triebe zu verjüngen; es wiederholt sich also die Vegetationsperiode jedes Jahr und schließt meistens auch jedesmal mit einer reproductiven Periode ab. Diese können im weiteren Sinne als ausdauernde oder perennirende Pflanzen (§. 24.) bezeichnet werden, welche wiederum entweder Stauden (§. 24.) sind, d. s. krautartige Pflanzen, welche meist ihre oberirdische Organe alljährlich verlieren und nur mit einem unterirdischen Theile ausdauern, oder Holzpflanzen (§. 24.), bei denen auch der oberirdische Stamm bleibt und alljährlich erstarkt. Im letzteren Falle behält die Pflanze entweder auch ihr Laub während des Winters oft mehrere Jahre und heißt dann immergrün, oder sie verliert es alljährlich vor Eintritt des Winters und wird dann laubwechselnd oder sommergrün genannt.

§. 153. 3) Die **reproductive Periode** (§. 150.) schließt sich immer an eine vegetative Periode an, durch welche sie insofern vorbereitet wird, als die Pflanze sich die nöthigen Ernährungsorgane schaffen, beziehendlich auch das erforderliche Quantum von assimilirten Nährstoffen vorher erzeugen muß, um die Ernährung und vollständige Entwickelung der Fortpflanzungsorgane bewirken zu können. Bei den einjährigen Pflanzen tritt diese Periode auch nur ein einziges Mal ein und bezeichnet dann den Abschluß des ganzen Lebens. Aber auch einige perennirende Pflanzen blühen und fructificiren nur ein einziges Mal, was dann erst in hohem Alter eintritt und ebenfalls den Schluß des Lebens bezeichnet, wie bei der sogenannten hundertjährigen Aloë (Agāve americāna), die in ihrem Vaterland nach 5 bis 10 Jahren, bei uns oft erst nach 50 bis 100 Jahren zum Blühen kommt. Solche Pflanzen heißen einfruchtige (plantae monocarpĕae) im Gegensatz zu den wiederfruchtigen Gewächsen (plantae polycarpĕae), zu denen alle übrigen Stauden und die Holzpflanzen gehören, welche wie erwähnt in der Regel alljährlich Blüte und Frucht tragen. Indessen tritt meistens in den ersten Lebensjahren dieser Pflanzen die reproductive Periode noch nicht ein, so daß sich zunächst mehrere

Jahre rein vegetativer Entwickelung folgen, bis zum ersten Mal Blüte und Frucht erscheinen, die dann meist alljährlich wieder kehren. Dieses Verhältniß zeigt sich schon bei vielen Stauden, die gewöhnlich im ersten oder in den ersten Jahren nach der Keimung noch nicht blühen, viel ausgeprägter bei den Holzpflanzen, wo man deßhalb eine Periode der Mannbarkeit oder Pubertät annimmt. So blühen durchschnittlich zum ersten Male Fichte mit 50, Edeltanne mit 30, Kiefer mit 15 bis 20, Eiche mit 60, Buche mit 40 bis 50, Hainbuche mit 20, Hasel mit 10, Ulme mit 40, Birke mit 10 bis 12, Erle mit 15 bis 20, Linde mit 25 bis 30, Ahorn mit 25 bis 30, Esche mit 25 Jahren. Auch bei vielen wiederfruchtigen Pflanzen fällt die Periode der Blüten- und Fruchtbildung an den Schluß der vegetativen Periode. Sehr häufig aber tritt hier die Blütenbildung früher ein; so blühen viele Holzpflanzen vor der Entfaltung des Laubes im Beginne des Frühlinges, ja bei der Herbstzeitlose eilt die Blüte sogar dem Winter voran, während die grünen Blätter und mit ihnen die reifende Frucht erst im nachfolgenden Frühjahr über den Boden hervorkommen. Bei allen solchen zeitigblühenden Pflanzen verläuft die Fruchtbildung gleichzeitig mit der vegetativen Periode der Laubbildung. Das Laub besorgt also auch hier die Ernährung der gleichzeitig reifenden Frucht, aber es muß auch die Reservenährstoffe erzeugen für die Bildung der Blüten des nächstfolgenden Jahres, welche mit ihrer Entwickelung den Anfang machen. Eine solche Verfrühung der Blütenbildung vor der Laubentfaltung hat entweder ihre Vortheile bei der Uebertragung des Pollens, wie bei den Erlen, Weiden, Pappeln (§. 60.) oder sie ist nöthig wegen der langen Dauer der Fruchtreifung, und weil zur Bildung möglichst zuckerreicher Früchte, die Entwickelung derselben in die heißesten Monate fallen muß, wie bei den Obstbäumen. Die Fruchtbildung schließt sich stets unmittelbar an die Blütenbildung an, ist auch meist in demselben Sommer oder Herbst beendigt. Dagegen haben z. B. die Kiefern eine zweijährige Samenreife, d. h. der junge Zapfen, dessen Samenknospen im Frühlinge befruchtet werden, erreicht sammt seinen Samen die Reife erst im Herbst des darauf folgenden Jahres.

**II. Die Lebensweise der Pflanzen.** Die größte Mehrzahl der Pflanzen §. 154. ist an den Erdboden gebunden, weil sie in demselben ihre Wurzeln entwickeln und nur dort die geeignete Nahrung finden. Viele Flechten überziehen die Oberfläche kahlen Gesteins; sie sind auf derselben fest auf- oder eingewachsen, indem die Fasern der Unterseite des Thallus wirklich in die harte Gesteinsmasse eindringen, weil sie dieselbe allmählich auflösen. Sehr mannichfaltig ist die Lebensweise der Wasserpflanzen. Zu diesen gehören zahlreiche mikroskopisch kleine Thallophyten, wie die Diatomaceen, Desmidiaceen, Palmellaceen, Phykochromaceen und Bakterien, unter denen es sehr viele giebt, welche frei im Wasser leben und theilweise sogar eine freie Ortsbewegung (§. 144.) in demselben haben, so daß sie in ihrer Lebensweise den Infusionsthieren am nächsten stehen; andere unter ihnen überziehen im Wasser befindliche Gegenstände, indem sie auf der Oberfläche derselben angewachsen sind. Die vollkommener gebauten Wasserpflanzen, wie die höheren Algen und besonders die phanerogamen Wasserpflanzen zeigen ebenfalls ein zwiefaches Verhalten. Sie sind entweder auf dem Grunde befestigt: die Algen mit ihrer Basis an Steinen in Bächen oder an Felsen im Meere festgewachsen, die Phanerogamen mit ihren Wurzeln oder auch zugleich dem ganzen Stamm im Grunde des Gewässers verborgen, während die grünen Theile im Wasser aufwärts wachsen. Letztere bleiben dann entweder auch untergetaucht oder die Blätter wachsen bis an den Wasserspiegel herauf und erscheinen hier schwimmend. Nur bei den Najadeen und bei Ceratophyllum blühen auch die Blüten unter Wasser, sonst streckt sich der Blütenstiel über den Wasserspiegel hervor während der Blütezeit; die Frucht reift aber wieder unter Wasser. Eine geringe Anzahl vollkommener Wasserpflanzen schwebt frei im Wasser ohne jede Verbindung mit dem Boden, wie der auf dem atlantischen Ocean frei schwimmende Sargassotang (§. 462.) und unter unseren einheimischen Pflanzen die Wasserlinsen und Hydrochäris morsus ranae, welche ihre mäßig langen Wurzeln frei im Wasser herabhängen lassen und aus diesem allein ihre Nahrung nehmen. Um sich im Wasser oben zu erhalten, sind diese Pflanzen entweder mit Luftblasen

§. 154. ausgestattet, wie der Sargassotang, oder die geräumigen Luftgänge, die sie enthalten, machen sie specifisch leichter als Wasser. In unserem Klima zeigen solche frei lebende Wasserpflanzen während der kalten Jahreszeit ein eigenthümliches Verhalten. Sie bilden vor Eintritt des Winters sogenannte Winterknospen, in welchen sich reichlich Reservenährstoffe ansammeln, und nur sehr enge Intercellulargänge, also wenig Luft vorhanden ist. Diese Knospen werden dadurch schwerer als Wasser, sie lösen sich ab, während die übrige Pflanze abstirbt und fallen daher zu Boden, wo sie den Winter über verbleiben. Im Frühling beginnt ihr Wachsthum, die weiten Luftgänge entwickeln sich, und die leichter werdende Pflanze steigt wieder auf den Wasserspiegel. Manche Pflanzen haben zum Wohnplatz überhaupt andere Stätten als den Erdboden oder dessen Gewässer. So leben die Hefepilze in gährenden Flüssigkeiten, die Schimmelpilze auf allerlei Kunstproducten, die in Zersetzung begriffen sind, und zahllose kleine und größere Pilze wachsen auf abgestorbenen faulenden Pflanzentheilen, wenn dieselben abgefallen sind oder auch noch am lebendigen Pflanzenkörper sich befinden. Viele Orchideen der Tropenländer wachsen auf den Stämmen und Aesten der Bäume, aus deren Moder sie ihre Nahrung ziehen. Ebenso klammert sich der Epheu mit seinen Wurzeln an Baumstämmen, Mauern u. dergl. fest und vegetirt hier noch weiter, wenn sein Stamm unten am Boden schon zerstört ist. Zahlreiche Moose und Flechten wachsen ausschließlich auf der Rinde lebender Baumstämme, und viele kleinere Algen, besonders unter den meerbewohnenden, kommen nur auf dem Thallus gewisser größerer Algen, namentlich der Tange vor. Bei diesen Pflanzen ist jedoch dieses Vorkommen keineswegs durch ein bestimmtes Nahrungsbedürfniß bedingt. Um den Unterschied desselben von dem äußerlich ähnlichen, aber auf einem ganz anderen Grunde beruhenden Verhältniß bei den Parasiten hervorzuheben, hat man dasselbe als Pseudoparasitismus bezeichnet. Es giebt nämlich viele Pflanzen, deren Vorkommen in einer innigeren Beziehung zu anderen Pflanzen oder Thieren steht, d. h. wo zwei verschiedenen Arten angehörige lebendige Wesen mit einander vereinigt auftreten. Dieses Verhältniß (Symbiotismus) zeigt wieder verschiedene Grade. Als Parasitismus hat man dasjenige Verhältniß zu bezeichnen, wo eine Pflanze, Schmarotzer oder Parasit, sich auf oder in dem Körper einer anderen Pflanze oder eines Thieres, des Wirthes, beziehendlich der Nährpflanze, ansiedelt, um seine Nahrung aus den Säften oder den Körperbestandtheilen desselben zu entnehmen, ohne dafür den Wirth in anderer Weise zu entschädigen, wobei dieselbe also als Räuber und, da hiermit für den Wirth meist schädliche Einwirkungen verbunden sind, als Verderber auftritt. Ein anderes Verhältniß des Zusammenlebens zweier verschiedenartiger Pflanzen kann man als Miethe bezeichnen. Es giebt einige sogenannte parasitische Algen, besonders Phykochromaceen, welche innerhalb lebender Organe gewisser höherer Pflanzen fast regelmäßig vorkommen, so im Wurzelstock von Gunnēra, im Thallus von Anthocēros, Blasīa pusīlla (eines Lebermooses) 2c. Das Wasser und die anorganischen Nährstoffe müssen sie zwar von diesen Pflanzen zugeführt erhalten, aber da sie Chlorophyll besitzen, so assimiliren sie selbständig und entziehen daher jenen wahrscheinlich keine organischen Stoffe. Die Nährpflanzen befinden sich dabei auch vollkommen wohl, und es scheint eher als ob die den Miether bergenden Organe von diesem assimilirte Stoffe empfängen. Den vollkommensten Grad erreicht das Zusammenleben zweier Pflanzen bei den Flechten, die gegenwärtig nicht mehr als einfache Pflanzen gelten können. Die Gonidien derselben sind specifische Algen, die Hyphen und die Apothecien der Flechten sind Pilze, welche mit jenen Algen zu einem gemeinsamen Organismus verbunden sind (§. 100.). Die Hyphen besorgen die Aufnahme der anorganischen Nährstoffe aus der Unterlage für sich wie für die Gonidien; die letzteren aber bereiten als chlorophyllhaltige Zellen die assimilirten organischen Verbindungen, welche zur Ernährung der Hyphen und der Apothecien erforderlich sind. Beide mit einander verbundene Wesen sind also für einander unentbehrlich, sie stellen gleichsam nur Organe des Doppelwesens dar, zu welchem sie sich vereinigt haben und welches wie eine einfache Pflanze unter neuen eigenthümlichen Formen auftritt und sogar Vermehrungsorgane (Soredien) bildet, in welchem sich beide vereinte Wesen auch gemeinschaftlich fortpflanzen.

Die **Schmarotzerpflanzen** oder **Parasiten** sind meist auf einen specifisch bestimmten Wirth beschränkt; wenn sie auf mehreren Arten vorkommen, so gehören diese meist derselben Gattung oder wenigstens nahe verwandten Gattungen an; nur wenige sind auf sehr verschiedenen Arten verbreitet (z. B. die Mistel auf vielen Laub- und Nadelbäumen). Wir unterscheiden sie in pflanzenbewohnende und thierbewohnende. Zu den letzteren gehören ausschließlich Pilze, welche an den Thieren, die von ihnen befallen werden, specifische Krankheiten hervorbringen; letztere sind daher stets von diesen Schmarotzerpilzen begleitet. Besonders kommen Bakterien bei verschiedenen ansteckenden Krankheiten höherer Thiere und des Menschen vor, wo sie im Blute oder in den Secreten der erkrankten Theile sich finden. Verschiedene sehr einfache Hyphomyceten treten als Parasiten auf der Haut oder an den Haarwurzeln, oder auf der Zunge des Menschen auf, unter specifischen Erkrankungen dieser Theile. Viele Insekten werden befallen von parasitischen Pilzen aus der Familie der Entomophthoreen und der Pyrenomyceten. Hier keimen die Sporen auf der äußeren Haut; der Keimschlauch dringt meist durch dieselbe in den Hinterleib ein, das Mycelium durchwuchert die Muskelbündel und Fettlagen, dringt auch in die Blutgefäße ein, wo es neue Gliederzellen bildet, die mit dem Blute im Körper verbreitet werden und sich endlich zu einem alle Weichtheile einnehmenden Mycelium entwickeln. Nach eingetretenem Tode des Thieres treibt das Mycelium sporenabschnürende Zellen oder vollkommnere, oft stattliche Fruchtträger aus der Leiche hervor und erreicht damit das Ende der Entwickelung. §. 155

Pflanzenbewohnende Parasiten giebt es fast in allen Abtheilungen des Pflanzenreiches und darnach ist die Art wie sie sich an ihren Wirthen entwickeln, sehr mannichfaltig. Die größte Mehrzahl stellen wiederum die Pilze. Das Vorkommen dieser Schmarotzerpilze hat ebenfalls bestimmte Krankheiten der Nährpflanze zur Folge. Der Parasit und die Krankheit werden auch hier durch die Sporen des Pilzes übertragen. Hinsichtlich des Vorkommens an der Nährpflanze unterscheidet man die Schmarotzerpilze in epiphyte und in endophyte Parasiten. Bei den ersteren befinden sich das Mycelium (§. 91.) und auch die auf demselben entstehenden Fruchtträger auf der Oberfläche der befallenen Pflanzentheile, wie z. B. bei den Erysĭphe-Arten, welche den Mehlthau, und bei Fumāgo, welche den Rußthau auf den Pflanzen hervorbringen. Bei den endophyten Schmarotzerpilzen, zu denen die Mehrzahl gehört, befindet sich dagegen das Mycelium im Innern des Pflanzentheiles. Auch hier keimt die Spore stets außerhalb der Pflanze, der Keimschlauch erst dringt in dieselbe ein, indem er entweder durch die Spaltöffnungen eintritt oder unmittelbar in eine Epidermiszelle durch die äußere Wand derselben sich einbohrt. Bei den Chytridiaceen, als den einfachsten endophyten Parasiten, ist jedes Individuum auf eine einzelne Epidermiszelle des Wirthes, die dann ungewöhnlich sich vergrößert, beschränkt. Die übrigen besitzen ein echtes Mycelium, welches weiter in der Nährpflanze ausgebreitet ist. Dieses wächst entweder nur in den Intercellulargängen der Gewebe, wie bei den Peronosporeen, oder es wuchert auch in den Zellmembranen und in den Höhlen der Zellen, wie bei den Ustilagineen, den parasitischen Pyrenomyceten ꝛc. Die Sporen mancher endophyten Schmarotzerpilze, namentlich der Ustilagineen, werden ebenfalls im Innern der Nährpflanze gebildet, gewöhnlich in ungeheurer Menge, und werden frei, indem der durch den Parasit zerstörte Pflanzentheil zerfällt oder verwest. Häufiger entwickeln diese Parasiten die sporenbildenden Zellen unmittelbar unter der Epidermis, so daß die Sporen die letztere durchbrechen und an der Oberfläche der Pflanze in Freiheit treten, wie z. B. bei den Uredineen, oder es werden vollkommenere Fruchtträger aus der Epidermis, besonders häufig durch die Spaltöffnungen hervorgetrieben und erzeugen dann die Sporen an der Luft, wie bei den meisten Peronosporeen und Pyrenomyceten. Die meisten Schmarotzerpilze sind auf bestimmte Theile ihrer Nährpflanze angewiesen: einige leben in den Wurzeln oder den Zwiebeln, einige in den Stengeln, viele in den grünen Blättern, andere in den Blüten oder in den Früchten. Dabei ist zu bemerken, daß manche auf eine engbegrenzte Stelle der Nährpflanze beschränkt sind, an welcher das Eindringen des Keimschlauches, die Entwickelung des Myceliums und §. 156.

der Sporen stattfindet, wie z. B. bei vielen Uredineen, vielen blattbewohnenden Pyrenomyceten und beim Mutterkornpilz, der auf eine einzelne Blüte des Getreides beschränkt ist, daß dagegen andere Schmarotzerpilze mit ihrem Mycelium die ganze Nährpflanze oder einen großen Theil derselben durchwuchern, worauf an vielen Stellen die Fruchtträger hervorbrechen können, wie besonders bei den Peronosporeen. Bei manchen erfolgt das Eindringen immer nur an einem bestimmten Punkte, die Bildung der Sporen ebenfalls in einem bestimmten Organe, welches von der Eintrittsstelle weit entfernt liegen kann, wie z. B. bei den Brandpilzen des Getreides, deren Keimschläuche in die unteren Theile des Stengels der jungen Getreidepflänzchen eindringen, von dort aus als Mycelium mit dem Halm emporwachsen, um erst in der Aehre zu fructificiren.

§. 157. Bei den phanerogamen Schmarotzern begegnen wir verschiedenartigen Lebensweisen und Ernährungsverhältnissen und einer großen Mannichfaltigkeit in der Organisation, welche den Parasit in den Stand setzt, der Nährpflanze Nahrungsstoffe zu entziehen. Man hat hier zunächst die chlorophylllosen, also nicht grün gefärbten von den mit grünen Blättern ausgestatteten chlorophyllhaltigen Schmarotzern zu unterscheiden. Die ersteren sind in ihrer Ernährung gänzlich auf ihren Wirth angewiesen, da sie nicht bloß das nöthige Wasser und die mineralischen Nährstoffe des Bodens, sondern auch kohlenstoffhaltige organische Substanz aus demselben entnehmen müssen. Sie sind daher auch nicht mit Wurzeln im Boden befestigt, sondern ihrer Nährpflanze in organischer Verbindung aufgewachsen. Zu dieser Kategorie gehören: die Cuscutaceen, Orobancheen (Orobanche und Lathraea) und Rafflesiaceen. Die Cuscutaceen (Seiden, Flachs- und Kleeseide) sind Schlingpflanzen, deren langer und fadendünner, nicht grüner Stengel um andere Pflanzen (Flachs, Klee, Hopfen ꝛc.) sich windet und mit diesen an vielen Punkten verwachsen ist durch kleine Saugwarzen oder Haustorien, welche reihenweise an der Seite des Stengels, die der Nährpflanze anliegt, als kleine Erhabenheiten der Rinde entstehen, die sich der Oberfläche der fremden Pflanze dicht anlegen. Dann entwickelt sich im Innern der Saugwarze, vom Fibrovasalstrange des Stengels ausgehend ein Kern, einer Adventivwurzel ähnlich, welcher an der Spitze der Saugwarze sich in den fremden Pflanzenkörper einbohrt und in demselben bis nach dem zunächst darunter liegenden Fibrovasalstrang hin wächst. Der Kern der Saugwarze entwickelt darauf in seiner Achse selbst einen kleinen Fibrovasalstrang, der die Verbindung der gleichnamigen Gewebe des Parasiten und der Nährpflanze herstellt, indem der centrale Strang von Spiralgefäßzellen sich mit seinen letzten Zellen unmittelbar an den Holztheil des Gefäßbündels der Nährpflanze anlegt. Auf dieser Verbindung der Gefäßbündelsysteme beider Pflanzen beruht die Ernährung des Parasiten durch seinen Wirth. Mit dem Erdboden steht daher die Seide auch nicht direct in Verbindung; nur der Samen keimt auf dem Boden, treibt das dem Würzelchen entsprechende Ende des Keimlinges in den Boden, während die fadenförmig verlängerte Stengelspitze durch Nutationen (§. 138.) nach Art der Schlingpflanzen eine Stütze aufsucht, auf welcher, wenn dieselbe eine Nährpflanze ist, der junge Stengel sich aufwindet und durch Haustorien befestigt, während der untere Theil des Keimpflänzchens abstirbt. Die Orobancheen (Würger) sind Wurzelschmarotzer, sie haben keinen windenden Stengel, sondern nur einen dicken, mit schuppenartigen Blättern besetzten, aus der Erde hervorwachsenden Blütenschaft. Bei Orobanche selbst entwickelt sich der Keimling ebenfalls zu einem fadenförmigen Körper, dessen der Wurzel entsprechendes Ende sich in die Rinde einer ihm zusagenden Nährwurzel eingräbt, worauf das eingedrungene Ende zu einem knollenförmigen Körper auf der Nährwurzel sich ausbildet. Dieser sitzt dem Holzkörper der letzteren auf und bildet jetzt seine Gefäßbündel wiederum im Anschluß an diejenigen der Nährwurzel; auch entwickelt er in seinem Umfange Adventivwurzeln, welche secundäre Anheftungspunkte an der Nährwurzel bilden können. Im Scheitel des knollenförmigen Körpers wird dann der Vegetationspunkt für den Blütenschaft gebildet, der also auf der Wurzel wie ein Zweig der Nährpflanze erscheint. Noch mehr unterdrückt und eigenthümlich verändert ist der Stengel bei den Rafflesiaceen, meist den wärmeren Ländern angehörige, Wurzeln und Stengel bewohnende

Schmarotzer, von welchen fast ohne Stengel und Blätter eine einzige, oft sehr große Blüte (z. B. bei der berühmten Rafflesĭa in den Urwäldern Javas und Sumatras) oder ein Blütenstand aus der Nährwurzel hervorbricht. Das Vegetationsorgan ist hier meist ein knollen- oder polster- oder scheibenförmiger Körper, der an seiner Innenfläche oft mit unregelmäßigen Zacken in das Holz des Wirthes eingekeilt und unregelmäßig von Gefäßen durchzogen ist, die sich an die Elemente des Holzes der Nährwurzel anlegen; oder es wachsen auch bei manchen Arten als Auszweigungen von dem Holze der Nährwurzel aus starke und verzweigte Gefäßbündel in die Ansatzknolle hinein. In dem nach außen gekehrten Theile des Vegetationskörpers entwickelt sich die Knospe der Blüte, die dann aus dem Wirth hervorbricht. Man hat auch dergleichen Schmarotzer gefunden, wo die einzelnen einer Nährpflanze aufsitzenden Blütenpolster unter einander in Verbindung stehen, durch viele dünne Stränge oder einfache Reihen von Parenchymzellen, die von den Polstern ausgehend in unregelmäßig geschlängeltem Verlaufe gleich einem Pilzmycelium durch die Nährpflanze gewachsen sind, so daß hier in Anpassung an die veränderte Lebensweise das sonst für die Phanerogamen gültige morphologische Gesetz der Stengelform ganz unterdrückt und verändert ist. — Die chlorophyllhaltigen phanerogamen Schmarotzerpflanzen besitzen echte, mit grünen Laubblättern besetzte Stengel und sind selbst fähig, zu assimiliren, so daß sie von ihrem Wirth vielleicht hauptsächlich nur das nöthige Wasser und die mineralischen Nährstoffe aus dem Boden empfangen. Unter ihnen schließen sich die L o r a n t h a c e e n den vorigen insofern an, als sie nicht auf dem Erdboden, sondern auf den Aesten anderer Bäume wachsen. Es sind strauchartige Holzpflanzen, die sich in der heißen Zone in vielen Arten finden, bei uns hauptsächlich durch die Mistel (Viscum album) vertreten sind. Von der Ansatzstelle der Mistel am Aste aus verbreiten sich im Cambium die sogenannten Rindenwurzeln des Schmarotzers, welche der Längsrichtung des Astes parallel sind. Dieselben bilden an einzelnen Stellen Adventivknospen, welche zu Mistelbüschen sich entwickeln. An der Unterseite der Rindenwurzeln aber entspringen keilförmige, nach der Mitte des Nährastes gerichtete Organe, die sogenannten Senker, deren Spitze im Holz und deren breitere Basis im Cambium sitzt; sie bestehen aus Parenchym, in welchem Stränge von Gefäßzellen verlaufen, die sich an die Elemente des Wirthholzes anlegen. In Folge der Bildung neuer Jahresringe wird der Senker immer tiefer in das Holz des Wirthes eingeschlossen. Die Samen keimen auf dem Aste der Nährpflanze; das Würzelchen des Keimlinges legt sich mit seinem kopfförmig angeschwollenen Ende dicht an die Oberfläche des Zweiges an, worauf der Kern des Köpfchens sich zur eigentlichen Wurzel entwickelt, welche daraus hervorbricht und in die Rinde des Astes sich einbohrt, wo sie dann im Cambium sich weiter entwickelt, indeß der Keimstengel seine ersten Blätter erzeugt. Die übrigen grünen phanerogamen Parasiten sind Wurzelschmarotzer, welche auf dem Boden wachsen und nur an einzelnen Punkten ihre Wurzeln mit denjenigen benachbarter Pflanzen in Verbindung bringen. Dahin gehören die S a n t a l a c e e n, bei uns durch die krautartige Gattung Thesĭum vertreten. Einzelne Würzelchen derselben haben am Ende eine fleischige Anschwellung, S a u g w a r z e oder H a u s t o r i u m, welche auf einer Wurzel einer benachbarten Pflanze fest aufsitzt oder sie umschließt. Auch hier dringt ein Kern des Haustoriums in die Nährwurzel bis an den Holztheil des Gefäßbündels ein und entwickelt selbst Gefäßzellen, durch welche eine Verbindung der entsprechenden Gewebe von Schmarotzer und Nährwurzel hergestellt wird. In der heißen Zone giebt es auch baumartige Santalaceen, die sich ebenso verhalten; der Santelbaum soll eingehen, wenn die um ihn herumwachsenden Pflanzen, als Zuckerrohr, Bambusrohr, Palmen rc., abgeschlagen werden. In ganz ähnlicher Weise mit Haustorien an den Wurzeln schmarotzen die R h i n a n t h a c e e n an den benachbarten Pflanzen, mit denen sie auf unseren Wiesen vorkommen, besonders der Wachtelweizen (Melampȳrum), die Läusekräuter (Pediculāris), der Klappertopf (Rhinānthus) und der Augentrost (Euphrasĭa).

**III.** Die **Lebensdauer** und der **natürliche Tod der Pflanzen.** Bei §. 158.
denjenigen einzelligen Pflanzen, bei welchen die Vegetation und die Reproduction

§. 158. nicht geschieden sind, kann von einem natürlichen Tod nicht die Rede sein: es findet kein auf einem inneren Grunde beruhendes Absterben irgend eines Theiles statt. Die Vegetation der Bakterien, der Phykochromaceen, Diatomaceen z. B. besteht in einer von Generation zu Generation sich wiederholenden Zellentheilung, bei welcher jedesmal das Mutterindividuum in zwei Tochterzellen zerfällt, deren jede schon wieder ein neues Individuum darstellt. Ueberall aber, wo das Leben der Pflanze in eine vegetative und eine reproductive Periode (§. 150.) sich gliedert, verfallen die vegetativen Organe zu einer gewissen Zeit, die gewöhnlich durch die Vollendung einer reproductiven Lebensthätigkeit bezeichnet wird, dem Tode. Die Lebensdauer oder das Alter dieser Pflanzen ist nur bei den einfruchtigen, und unter diesen eigentlich nur bei den einjährigen (§. 24.) genau bestimmt, weil hier der Tod des ganzen Pflanzenindividuums ausnahmslos mit der Reifung der Samen eintritt, welche schon in demselben Jahre, in welchem die Pflanze aufgekeimt ist, erfolgt. Bei den Stauden (§. 24.). findet zwar auch ein alljährliches Absterben der in jedem Sommer neugebildeten oberirdischen Theile statt, sobald dieselben die Samen zur Reife gebracht haben; aber das ganze Pflanzenindividuum erhält sich, weil ein unterirdischer Theil am Leben bleibt und alljährlich neue Triebe erzeugt. Wenn auch die Rhizome der Stauden keine ansehnliche Größe erreichen, so spricht das nicht gegen ein unermeßliches Alter, welches dieselben besitzen und um so eher erreichen können, als sie bei ihrer Kleinheit und Verborgenheit vor der zerstörenden Gewalt des Wetters, der die Bäume erliegen, geschützt sind. Denn das Rhizom bringt auch immer neue unterirdische Triebe zur Entwickelung und stirbt dafür in seinen ältesten Theilen wieder ab, so daß es nach einer Reihe von Jahren sich gleichsam erneuert hat, nicht mehr dasselbe ist wie früher, aber dennoch dasselbe Individuum ist; so wächst des letzteren Größe nicht mit seinem Alter. Aehnlich ist es mit den ganz kleinen Sträuchen der Hochgebirge (Alpenweiden, Erīca, Vaccinĭum etc.), deren sehr alte Stämmchen mit ihren kurzen Verästelungen hart am Boden wachsen und in ihren ältesten Theilen oft abgestorben sind, während die jüngeren durch neue Bewurzelung das Leben immer wieder erhalten. Bei den Bäumen dagegen reiht sich Jahr für Jahr ein Zweig an den anderen, sie nehmen mit ihrem Alter an Größe zu; doch überschreitet ihre Größe eine für die einzelnen Bäume bestimmte Grenze nicht; aber auch wenn diese erreicht ist, kommt für das Leben kein Stillstand. Gewöhnlich gehen alte Bäume nur deßhalb zu Grunde, weil ihr Stamm durch die Einflüsse des Wetters endlich zerstört wird: alte Stämme werden kernfaul und hohl und schließlich durch den Sturm gebrochen. Man kann daher den Bäumen ebenso wie vielen Stauden die Möglichkeit einer unbegrenzten Lebensdauer zuerkennen und behaupten, daß sie die Nothwendigkeit ihres Unterganges nicht in sich selbst tragen. Daher sind auch viele Beispiele eines historisch nachweisbaren außerordentlich hohen Alters einzelner Bäume bekannt. Unter den alten Linden ist die berühmteste die bei Neustadt am Kocher in Württemberg, die schon im Jahre 1226 von der Chronik als „der große Baum an der Heerstraße" erwähnt wird und wahrscheinlich ein Alter von nahe an 1000 Jahren hat. Ein Rosenstock am Dome zu Hildesheim wird über 800 Jahre alt geschätzt. Auf dem Oelberge bei Jerusalem stehen über 2000 Jahre alte Oelbäume. Berühmt war der vor mehreren Jahren durch den Sturm gebrochene alte Drachenbaum (Dracaena Draco §. 414.) bei Orotava auf Teneriffa, dessen Stamm am Boden 13 m Umfang besaß und schon zur Zeit der Eroberung der Insel durch die Spanier (15. Jahrhundert) ebenso stark und hohl gewesen sein soll und ein mehrtausendjähriges Alter erreicht haben muß. Außerordentlich alte Bäume kommen auch unter den Nadelhölzern vor. Ein Eibenbaum auf dem Kirchhofe von Braburn in der Grafschaft Kent hatte schon 1660 einen Umfang von 18,8 $^{m}$, woraus sich für die Gegenwart ein Alter von etwa 3000 Jahren ergeben würde. Von den californischen Mammuthbäumen (Wellingtonĭa gigantēa) erreichen einzelne Exemplare, bis zu einer Höhe von 45 $^{m}$ vollkommen astrein, mit ihrer Krone eine Höhe von 116 $^{m}$ und werden auf 4000 Jahre geschätzt. Als Beispiel höchsten Alters muß der Baobab oder Affenbrodbaum (§. 279.) in Senegambien gelten, von welchem Adanson Exemplare sah, welche bis 32 $^{m}$ im Umfang

und wiewohl nur 9—13 m Höhe, aber durch ihre 16—19 m langen Aeste eine außerordentlich umfangreiche Krone hatten und deren Alter sich bis auf 5000 bis 6000 Jahre berechnet. Wenn wir berücksichtigen, daß nur die aus Samen erzogene Pflanze als Individuum, der Steckling und das Pfropfreis nur als Theil eines solchen zu betrachten sind, so wird auch hierdurch bewiesen, daß in vielen Fällen das Individuum eine unbegrenzte Lebensdauer hat, da manche Gewächse, wie z. B. die Bananen, welche die Hauptnahrung der Bewohner in den Tropenländern bilden, seit den ältesten Zeiten nur auf ungeschlechtlichem Wege fortgepflanzt werden.

## V. Abschnitt.

## Von den Krankheiten der Pflanzen. Pathologie der Pflanzen. Phytopathologie. §. 159

Krankheiten heißen auch bei den Pflanzen alle Abweichungen von den normalen Zuständen der Species. In den meisten Fällen sind die Ursachen derselben bekannt. Als solche sind folgende zu betrachten:

I. Mangel oder ungenügende Beschaffenheit der allgemeinen Lebensbedingungen, d. h. wenn der Boden oder die Luft ungeeignete oder schädliche Beschaffenheit haben oder Licht oder Wärme in ungünstiger Weise einwirken. Entziehung des Lichtes oder zu schwaches Licht bringt bei chlorophyllhaltigen Pflanzen Vergeilen hervor, indem das Chlorophyll nicht ausgebildet (§. 148.) und die Erzeugung von Cellulose geschwächt wird, was die geringe Größenentwickelung der Blätter und die dünne schwächliche Ausbildung der Stengelglieder zur Folge hat (§. 148.). Auch wird im Dunkeln oder bei ungenügender Beleuchtung die Assimilation der grünen Pflanzen gehemmt (§. 148.). Wirkungen der Wärme und Kälte ☞ §. 149. Mangel der nöthigen Nährstoffe im Boden hat kümmerliche Entwickelung und vorzeitiges Absterben, Eisenmangel Gelbsucht (§. 117.) zur Folge. Andauernd ungenügende Feuchtigkeit bewirkt mangelhafte Zufuhr der Nährstoffe in die Pflanze, wobei zwar die Entwickelung bis zur Samenreife erfolgen kann, aber unter allgemeiner Verkleinerung der Theile, so daß die Pflanzen in Zwergformen erscheinen. Tritt ein solcher Zustand größerer Trockenheit erst dann ein, wenn die Pflanze schon unter günstigeren Verhältnissen sich mit größeren Organen ausgestattet hat, so erfolgt ein Absterben derselben, wohin das sogenannte Verscheinen des Getreides und die Sommerdürre der Sträucher und Bäume zu rechnen sind. Plötzlicher und vorübergehender Feuchtigkeitsmangel im Boden äußert sich nur im Verwelken der Pflanze. — Wenn eine ungewöhnlich große Menge von Nährstoffen, reichliche Feuchtigkeit, sehr günstige Temperatur- und Lichtverhältnisse vereinigt auf die Pflanze in der Periode ihrer Entwickelung und ihres größten Wachsthums einwirken, so hat dies eine abnorm gesteigerte Production von Pflanzentheilen, die sich in Form von Mißbildungen oder Monstrositäten vollzieht, zur Folge. Zu diesen gehört: die Verbänderung (fasciatĭo), wobei die Stengel bandartig flach und sehr breit werden; die Astwucherung (polycladīa), wobei ungewöhnlich viel Zweige buschförmig von einem Stengel aus sich bilden; die Sprossung (prolificatĭo), wo die Achse einer Blüte oder eines Blütenstandes am Ende sich verlängert und zu einem Laubsproß auswächst; die Laubsucht (phyllomanīa), welche in einer Vermehrung der Laubblätter besteht. Die letztere tritt meist als Vergrünung der Blüten (chloranthīa) auf, wobei die Blätter der Blüte auf eine tiefere Stufe der Metamorphose zurückschreiten, indem sie sich in grüne Laubblätter umwandeln. Bei den sogenannten gefüllten Blüten tritt eine Vermehrung der Zahl der Blütenblätter, besonders der Staubgefäße und Carpelle und zugleich eine Umwandlung derselben in Blumen- oder Perigonblätter ein. — Bei Uebermaß von Nässe im Boden sterben die in demselben befindlichen Theile der Landpflanzen ab, wegen des ungenügenden Zutritts sauerstoffhaltiger Luft, und verfaulen. Giftige Bestandtheile im Boden (stark alkalische Stoffe, entwichenes Leuchtgas aus Gasröhren) oder in der Luft (schweflige Säure

§. 159. im Hüttenrauch) tödten die Pflanzen je nach der Menge, in der sie vorhanden sind, langsamer oder rascher.

II. Verletzungen, welche hervorgebracht werden durch Menschen und Thiere, besonders solche, welche, wie viele Insecten, Theile lebendiger Pflanzen verzehren, auch durch Hagel und Blitzschlag. Je nach der Lebensweise der Thiere und ihrer Art zu fressen, sind die durch dieselben hervorgebrachten Verwundungen an verschiedenen Theilen und in verschiedener Form zu finden. Wurzeln werden gefressen von Mäusen, Engerlingen (I. §. 130,25.), Larven des Saatschnellkäfers (I. §. 129,9.), Maulwurfsgrillen (I. §. 181,4.). Knospen und Baumrinden werden abgenagt vom Wild. Viele Insecten fressen Blüten- und Fruchttheile; eine noch größere Anzahl aber zerstört die grünen Blätter. Letztere werden von manchen Insekten ganz aufgefressen; andere lassen ein Skelett der Rippen des Blattes zurück; wieder andere stechen nur Löcher in dasselbe, andere schaben es oberflächlich ab, und die Minirraupen fressen nur das innere Zellgewebe unter Zurücklassung der Epidermis beider Blattseiten, so daß das Blatt beutelartig hohl wird oder innerlich Gänge von gewundenem Verlaufe zeigt, welche die Raupen in der Blattmasse ausgefressen haben. Die Pflanzen ertragen Verletzungen mehr oder weniger leicht, und es richtet sich dies besonders nach der Bedeutung des verwundeten oder zerstörten Theiles für das Leben der Pflanze und nach dem Grade der Verwundung. Zerstörung der Wurzeln hat ein rasches Absterben der Pflanze zur Folge. Bäume, deren Rinde ringsum abgeschält ist, gehen ein. Locale Verwundungen der Rinde an Stämmen und Aesten der Holzpflanzen heilen wieder durch den natürlichen Proceß der Ueberwallung: wenn an einer Stelle der Stamm aufgesprungen oder die Rinde bis auf das Holz entfernt ist, so entwickelt sich von den umliegenden gesunden, im Dickewachsthum fortfahrenden Partien aus auch ein Wulstrand um die Wunde, welcher immer weiter auf der Fläche derselben fortrückt und sie endlich verschließt. Diese Ueberwallung besteht ebenfalls aus Holz, Cambium, Bast und Rinde, welche mit den gleichnamigen Geweben des rings um die Wunde gelegenen Theiles zusammenhängen. Verlust sämmtlicher Blätter durch Insectenfraß hat bei einjährigen Pflanzen den Tod zur Folge, aber nicht bei perennirenden und bei Holzpflanzen, welche darnach durch neue Knospenbildung wieder ausschlagen. Auch Verlust von Aesten und Zweigen bedingt vielfach keine Lebensgefahr: Obstbäume, Weißdorn, Buchsbaum können auf die mannigfachste Weise beschnitten werden. Pappeln und Weiden werden geköpft, Laubhölzer über der Wurzel abgehauen, damit sie Stockausschläge treiben; Nadelhölzer ertragen dagegen weder den Schnitt, noch schlagen sie wieder aus dem Stocke aus, weil sie keine Adventivknospen (§. 22.) bilden. Birken und Zuckerahorn werden schadlos abgezapft, Nadelhölzer indeß leiden schon sehr durch Verwundung zur Harzgewinnung, indem durch sie die Absonderung von Harz übermäßig gesteigert wird, ebenso wie bei den Kirsch- und Pflaumenbäumen die Gummikrankheit, welche in übermäßiger Secretion von Gummi unter Desorganisation des Holzes und Bastes besteht, häufig die Folge von Verwundungen ist.

III. Schmarotzer oder Parasiten (§. 155.), und zwar

A. Parasitische Pflanzen. Unter diesen sind nur wenig Phanerogamen durch ihr Schmarotzerleben anderen Pflanzen schädlich, hauptsächlich die Arten von Cuscūta (§. 402.) und Orobānche (§. 389.). Dagegen ist eine große Anzahl Schmarotzerpilze die Ursache vieler ausgezeichneter und wichtiger Krankheiten der Pflanzen, indem der von dem Parasit befallene Theil krankhaft verändert oder zerstört wird (§. 156.). Indem der Pilz durch seine Sporen fortgepflanzt wird, wird auch die Krankheit, die er hervorruft, auf gesunde Pflanzen weiter verbreitet. Diese Krankheiten sind daher ansteckend, und der Ansteckungsstoff die Sporen, die meist in ungeheuren Mengen erzeugt und durch die Luft verbreitet werden. Solche Schmarotzerpilze kommen besonders in folgenden Familien der Pilze vor: 1) Rostpilze, deren zahlreiche Arten sämmtlich auf grünen Theilen von Pflanzen aus den verschiedensten Abtheilungen des Pflanzenreiches, grasartigen Gewächsen, Kräutern und Bäumen, leben und überall diejenigen Krankheiten hervorbringen, die mit dem allgemeinen Namen Rostkrankheiten oder Rost

bezeichnet werden (☞ §. 94; 476.). 2) Brandpilze, welche ebenfalls sämmtlich auf §. 159.
Pflanzen schmarotzen und denselben höchst verderblich sind, indem sie die Ursache der sogenannten Brandkrankheiten oder des Brandes sind, der besonders auf Getreide schädlich ist (☞ §. 477.). 3) Peronosporeen, insgesammt pflanzenbewohnende Parasiten, besonders auf krautartigen Pflanzen. Die wichtigste Art ist Peronospŏra infēstans (§. 466.) als Ursache der Kartoffelkrankheit. 4) Pyrenomyceten, unter denen als Krankheiten erzeugende Schmarotzer auf Pflanzen hauptsächlich folgende Gattungen zu bemerken sind: a. Erysīphe, Mehlthaupilz, dessen zahlreiche Arten auf verschiedenen Pflanzen, als Gräsern, Kräutern und Sträuchern den Mehlthau (☞ §. 472.) darstellen, und von welchem eine Art, Oïdium Tuckēri, die Ursache der Traubenkrankheit (☞ §. 472.) ist. b. Die Gattungen Sphaerĭa und Sphaerēlla, und zwar in ihren conidien- und spermogonienbildenden Entwickelungszuständen, welche als Ramularĭa (§. 472 ), Septorĭa und Depazēa (§. 472.) bezeichnet werden und die Blattfleckenkrankheit an zahlreichen Kräutern und Holzpflanzen hervorbringen. c. Die Gattungen Fumāgo und Pleospŏra (§. 472.), besonders in ihren Conidienzuständen (Cladosporĭum §. 472.) den Rußthau oder die Schwärze auf grünen Theilen verschiedener Pflanzen darstellend. d. Rhizoctonĭa, welche den Wurzeltödter (§. 472.) auf den Wurzeln der Luzerne, den Zwiebeln des Safrans 2c. bildet. e. Clavĭceps purpurēa als Ursache des Mutterkornes am Getreide (☞ §. 472.). 5) Hymenomyceten, unter denen nur einige Arten von Agarĭcus, und Tramētes (§. 475.) als Parasiten an Stämmen und Wurzeln lebender Bäume das Holz zerstören.

B. Parasitische Thiere, welche von denjenigen thierischen Pflanzenfeinden, die bloß durch Befriedigung ihrer Freßbegierde den Pflanzen schaden, darin sich unterscheiden, daß sie entweder während des Ei- und Larvenzustandes oder während ihres ganzen Lebens auf der Pflanze, meist auf bestimmte Organe derselben beschränkt, ihren festen Wohnplatz haben. Diese Thiere verwunden im Gegentheil ihre Nährpflanze nicht; sie entlehnen zwar auch ihre Nahrung von ihr, aber nur in Form von Säften, welche sie aussaugen. Dadurch bewirken manche dieser Parasiten einen krankhaften Zustand, Entfärbung und Absterben des von ihnen bewohnten Organes. Allein in den meisten Fällen bringt der Aufenthalt parasitischer Thiere eine Art Reiz auf die Nährpflanze hervor, welcher dieselbe zu eigenthümlichen Neubildungen an den vom Parasiten bewohnten Organen veranlaßt, die zu einer den Bedürfnissen desselben in sehr vollkommener Weise angepaßten, Schutz und Nahrung bietenden Wohnstätte werden. Alle solche Neubildungen im weitesten Sinne kann man Gallen nennen. Ihre Beschaffenheit ist von der mannichfaltigsten Art; jeder der gallenbildenden Parasiten erzeugt eine bestimmte Art von Gallen, und selbst die verschiedenen Parasiten, welche auf einer und derselben Pflanze vorkommen, bringen an derselben auch ebenso viel verschiedene Gallen hervor. Thierische Parasiten, welche Pflanzenkrankheiten verursachen, kommen besonders in folgenden Klassen des Thierreiches vor:

1) Würmer, unter denen die Gattung der mikroskopisch kleinen Aelchen (Anguillŭla I. §. 217,19.) in mehreren parasitischen Arten auf Pflanzen bekannt ist, besonders das Weizenälchen (Anguillŭla tritĭci), welches die Weizenkörner in eine Art Gallen, sogenannte Raden- oder Gichtkörner, verwandelt, die im Innern nichts als eine Masse dieser Würmchen enthalten.

2) Spinnenthiere, und zwar Milben, von denen zwei Gattungen als Parasiten auf Pflanzen schädlich sind. Die Milbenspinne (Tetranȳchus telarĭus), welche auf der Unterseite der Blätter verschiedener Laubhölzer lebt, und Saft aus denselben saugt, wodurch diese vorzeitig gelb werden. Die Gallmilben (Phytōpus), sehr kleine, eigenthümliche, vierbeinige Milben, die auf sehr vielen Pflanzen an verschiedenen Theilen vorkommen und die mannichfaltigsten Gallenbildungen im weitesten Sinne hervorbringen, in welchen stets diese Thiere lebend und meist mit ihrer Brut gefunden werden. Die häufigsten und wichtigsten dieser pathologischen Veränderungen sind a. die Filzkrankheit, welche in einer abnormen Haarbildung auf der Epidermis der Blätter vieler Laubhölzer besteht, die dadurch mit einem meist lebhaft gefärbten Filz überzogen erscheinen, den

§. 159. man früher für eine Pilzbildung hielt und als Erinĕum und Phyllerīum bezeichnete. b. kleine runde oder kegelförmige Gallen, die meist in Menge auf dem Blatte sitzen und an der Unterseite des Blattes einen Eingang haben, indem sie als ein Eindruck in der Blattmasse von unten entstehen, welcher sich mehr und mehr ausbaucht zu einem hohlen Organ, in dessen Höhlung die Gallmilben und ihre Eier sich befinden. c. Knospenanschwellungen, indem die Thiere zwischen den Blättern der Knospe leben, welche dadurch vermehrt und vergrößert werden, so daß die Knospe rosenähnliche Blattanhäufungen bildet, z. B. an den Haselnußsträuchern. d. Faltungen der Blattfläche in der Richtung der Nerven und Rollungen derselben, meist vom Rande aus, wobei die Milben in den verborgenen Theilen der Blattoberfläche sich aufhalten. e. die sogenannten Pocken an den Blättern der Kernobstgehölze, bei welchen das Mesophyll des Blattes sich vergrößert und weitere Intercellulargänge gebildet hat, in welchen die Gallmilben mit ihrer Brut sich aufhalten.

3) Halbflügler und zwar a. die Schildläuse (Coccus I. §. 193.), welche als ständige, unbeweglich sitzende Parasiten die grünen Pflanzentheile bewohnen und ihnen durch Aussaugen sehr schädlich werden, besonders auf den Rosen, Pfirsichen, Fichten &c. b. die Blatt- oder Pflanzenläuse (Aphidīnae I. §. 192.), deren mehrere Gattungen bildenden Arten sämmtlich säftesaugende Parasiten auf Pflanzen sind. Die Arten von Aphis leben gesellig und verbreitet auf den grünen Theilen, welche oft ganz von ihnen überzogen sind und dann verkrüppeln und absterben, oder auf der Unterseite der Blätter, die dann sich zusammenrollen oder zusammenkräuseln; auch bringen diese Thiere durch die Saftausscheidung aus ihren Honigröhren den Honigthau, und durch die zurückbleibenden Bälge bei ihren Häutungen einen Mehlthau genannten Ueberzug hervor. Die Blutlaus (Schizoneura lanigĕra) verursacht den Krebs an den Stämmen der Apfelbäume. Andere Blattläuse erzeugen verschiedenartige beutelförmige Gallen auf Blättern und Zweigen der Holzgewächse, denen diese Mißbildungen, in welchen die Läuse sich aufhalten und vermehren, schädlich sind (z. B. an Blattstielen der Pappeln, auf Ulmenblättern, die von der Fichtenlaus verursachten zapfenförmigen Gallen an den Zweigen der Fichten). Hierher gehört auch die Reblaus (Phylloxĕra vastātrix), als aussaugender und verderblicher Parasit auf den Wurzeln des Weinstockes.

4) Zweiflügler, von denen zahlreiche Arten im Ei- und Larvenzustande in Pflanzentheilen parasitisch leben, wie manche Arten Blumenfliegen (Anthomyīa I. §. 172,24.), deren Larven in den Wurzeln der Radieschen, des Rettigs und der Kohlarten sich finden, die Larven der Roggenfliegen (Chlorops) in den Getreidehalmen, die Bohrfliegen (Trypēta), deren Larven in den Stengeln und Blütenköpfen vieler Compositen leben, welche dadurch verkümmern und taub bleiben, besonders aber die Gallmücken (Cecidomyīa I. §. 170,3.), deren zahlreiche Arten als Larven auf den verschiedensten Pflanzen vorkommen und hier meist gallenartige Mißbildungen verursachen, entweder bloße Zusammenrollungen des Blattes, zwischen denen sie leben, z. B. an den Triebspitzen der Obstbäume, oder echte Gallen, indem die Fliegen ihre Eier ins Innere eines Pflanzentheiles legen, worauf dieser das Ei mit einer Neubildung umschließt, welche als ringsum geschlossene Galle an seiner Oberfläche hervorwächst und in welcher auch die Larve ihre Metamorphose besteht, bis das fertige Insect die Galle verläßt, wie z. B. die Cecidomyīa fagi und C. piligĕra an den Blättern der Buchen, die dadurch bisweilen ganz verdorben werden.

5) Hautflügler, unter denen die Gallwespen (Cynips und Rhodītes I. §. 152.) als die hauptsächlichsten Erzeuger der echten Gallen an zahlreichen Pflanzen zu bemerken sind. Die Verhältnisse sind hier dieselben wie bei den Gallmücken (4) angegeben. Die größte Mehrzahl dieser Gallen kommen an den Eichen (wo auch die eigentlichen Galläpfel dazu gehören) und an den Rosen vor.

6) Käfer, von welchen die Borkenkäfer (I. §. 140.) zu nennen sind, welche in der Rinde der Stämme vieler Bäume Gänge fressen, in denen sie leben, auch ihre Eier legen und im Larvenzustand sich aufhalten und durch die Vertrocknung der Rinde, die sie bewirken, auch den Tod des Baumes verursachen.

## VI. Abschnitt.

# Von den vorweltlichen Gewächsen. Paläontologie des Pflanzenreiches.

Die Pflanzen der Urwelt sind zum Theil noch erhalten als Fossilien in den verschiedenen Gesteinschichten, welche durch Niederschlag aus dem Wasser entstanden sind. Sie kommen hier in sehr verschiedenen Erhaltungszuständen vor, und zwar 1) entweder als bloßer Abdruck oder Abguß, wobei von den Pflanzen selbst nichts erhalten ist, 2) oder als wirkliche Pflanzensubstanz, welche aber zu einer kohligen Masse desorganisirt ist, die keine pflanzliche Structur mehr erkennen läßt (Steinkohle), 3) oder als eine auch in der Zellenstructur erhaltene Pflanzensubstanz, wobei die Zellmembran entweder völlig verkohlt (Braunkohle) oder noch mehr oder weniger farblos ist oder wo ihre Substanz vermindert ist bis auf die äußeren Membranschichten, und wobei die Zellhöhlen oft mit fremder Masse (Kieselerde, Schwefelkies u. dergl.) ausgefüllt sind. Von den fossilen Pflanzen kommen nur Bruchstücke vor; Stämme, Blätter, Früchte finden sich in der Regel von einander getrennt, und es ist oft unmöglich über ihre Zusammengehörigkeit zu entscheiden. Man pflegt jedem vegetabilischen Fossil ebenso wie den jetzt lebenden Pflanzen einen naturhistorischen Namen zu geben. Die Gattungsnamen bildet man meist durch die Endung ites, welche dem Namen derjenigen lebenden Gattung angehängt wird, mit der die fossile Pflanze die größte Aehnlichkeit hat. Die Pflanzen der Urwelt stimmen mit denen der Jetztwelt um so weniger überein, je älteren geologischen Formationen sie angehören; in den älteren kommen sogar gegenwärtig ganz ausgestorbene Pflanzen vor. Im speciellen Theile dieses Buches führen wir die wichtigsten fossilen Formen bei den einzelnen Pflanzenfamilien auf. §. 160.

Die einzelnen Erdperioden haben ihren eigenthümlichen Vegetationscharakter gehabt, was daraus geschlossen werden muß, daß die geologischen Formationen auch durch gewisse Charaktere ihrer fossilen Reste von einander unterschieden sind, obwohl die vorhandenen Reste nicht hinreichen, um mit Sicherheit ein ganz zutreffendes Vegetationsbild der Erdperioden entwerfen zu können. Sicher aber ist, daß die Pflanzenwelt in den aufeinanderfolgenden Perioden in der Reihenfolge der großen natürlichen Abtheilungen des Pflanzenreiches erschienen ist, die sich als Thallophyten, Gefäßkryptogamen, Gymnospermen und Angiospermen darstellen, so daß die Geschichte der geologischen Epochen zugleich diejenige der stufenweisen Entwickelung des Pflanzenreiches enthält. Man darf den Beginn einer jeden neuen Erdperiode nicht als den einer gänzlich neuen Schöpfung betrachten, sondern muß annehmen, daß während die geologischen Perioden allmählich mit einander wechselten, wegen der veränderten Existenzbedingungen zwar ein großer Theil der Pflanzenformen ausstarb, ein anderer aber mit neuen Eigenschaften sich ausstattete. Es lassen sich nach den geologischen Formationen folgende Perioden der Vegetation annehmen, in welchen die Entwickelung der Pflanzenwelt jeweils bis zu einer der Hauptstufen des natürlichen Systems fortgeschritten ist, in denen aber auch Vertreter der niederen Klassen sich allemal wieder erhalten haben. §. 161.

**I. Die Zeit der Gefäßkryptogamen** (§. 71; 436.).

1) Kohlenperiode (von der unteren silurischen Formation bis zum Zechstein), enthält in den untersten Formationen die ältesten Versteinerungen, nur wenige Pflanzen, meist Meeralgen, mit denen als den niedrigsten Pflanzen die Schöpfung begonnen zu haben scheint, ist aber in der Steinkohlenformation durch das überwiegende Verhältniß der Gefäßkryptogamen charakterisirt, welche hier als eine eigenthümliche Flora von Landpflanzen auftreten, bestehend aus großen Farnen (§. 444.) und aus den gegenwärtig ganz ausgestorbenen Formen der Lepidodendren (§. 443.), Sigillarien (§. 443.) und Calamiten (§. 450.).

**II. Die Zeit der Gymnospermen** (§. 68; 433.).

2) Periode des bunten Sandsteins und Muschelkalkes, in welcher zwar vorherrschend noch Farnkräuter, indessen bereits auch Gymnospermen auftreten.

3) Jurassische Periode, die sich in die Perioden des Keupers, des Lias und des Ooliths gliedert, enthält außer zahlreichen Algen und Gefäßkryptogamen, die jedoch mit denen der vorigen Periode weniger übereinstimmen, vorwiegend Gymnospermen, sowohl Coniferen als auch viele Cycadeen, die in der vorigen erst sparsam auftreten.

**III. Die Zeit der Angiospermen** (§. 68; 226.).

4) Kreideperiode, bildet den Uebergang von der vorigen zur folgenden, indem sie noch die Hauptcharakterformen jener enthält, als Meeralgen, Farnkräuter und vorwiegend Cycadeen und Coniferen, aber zu diesen bereits fast ebenbürtig Angiospermen, außer einigen Monokotyledonen besonders mancherlei Dikotyledonen, hinzutreten.

5) Tertiärperiode, in welcher die Gymnospermen mehr zurücktreten, übrigens auch den jetzt lebenden Coniferen mehr entsprechen (ihre Reste in der Braunkohle), während die Angiospermen die herrschende Pflanzenwelt bilden. In den älteren (eocenen) Schichten finden wir einen tropischen (§. 163.) Charakter der Flora, nämlich außer dem Flysch, der eine Meerflora von Fucoideen (§. 462.) enthält, hauptsächlich Palmen und Laurineen vertreten; in den mittleren (miocenen) Schichten ebenfalls mehr tropischen Charakter, nämlich Palmen und Laurineen nebst Coniferen, Cupuliferen, Juglandeen, Leguminosen; in den neueren (pliocenen) Schichten aber keine Palmen, sondern vorwiegend Dikotyledonen, welche mit der gegenwärtigen Flora der gemäßigten Zone eine große Aehnlichkeit zeigen. So schließen sich die jüngeren Tertiärperioden mit ihrer Flora unmittelbar an die Pflanzenwelt der gegenwärtigen Erdperiode an.

## VII. Abschnitt.

# Von der Verbreitung der Pflanzen. Pflanzengeographie.

## I. Die geographische Verbreitung.

§. 162. Die Vertheilung der jetzt lebenden Pflanzen auf der Erdoberfläche hängt wesentlich ab von den beiden Hauptbedingungen des Pflanzenlebens, von Feuchtigkeit und Wärme, also von klimatischen Verhältnissen (geographische Länge und Breite und Erhebung über der Meeresfläche), wobei **a.** die jährliche mittlere Temperatur und **b.** die höchsten und niedrigsten Temperaturen der 4 Jahreszeiten und der einzelnen Monate berücksichtigt werden müssen, weil es für die Pflanzen besonders auf die Wärmemenge, auf die Dauer der jährlichen für die Vegetation günstigen Temperatur und auf die Extreme der Kälte und der Wärme ankommt. Behufs bildlicher Darstellung verbindet man auf den Landkarten die Oerter von gleichen Temperaturverhältnissen durch Linien und nennt

**a.** die durch Oerter von **gleicher jährlicher Mitteltemperatur** gezogenen Linien **Isothermen** oder Linien gleicher Jahres-Mittelwärme (Fig. 271.);
**b.** die durch Oerter von **gleicher mittlerer Sommerwärme** gezogenen Linien **Isotheren** oder Linien von gleicher Sommerwärme (Fig. 272.);
**c.** die durch Oerter von **gleicher mittlerer Wintertemperatur** gezogenen Linien **Isochimenen** oder Linien von gleicher Winterkälte (Fig. 272.).

Auf nebenstehender Karte bezeichnen 1) die Zahlen am rechten und linken Rande oder die feineren (hier) geraden Linien die **Parallelkreise** oder **Breitengrade** (0 bis 80 nach Norden und von 0 bis 60 nach Süden). 2) Die Zahlen am oberen und unteren Rande die **Meridiane** oder **Längengrade** (von 0 bis 180). 3) Die auf der Karte selbst rechts und links stehenden Zahlen die mittleren jährlichen Wärme- oder Kältegrade für die gekrümmten Linien, welche die **Isothermen** darstellen.

Die **Jahres-Isothermen** laufen, obgleich die Wärme des Klimas von den Polen aus gegen den Aequator stetig zunimmt, doch den Parallelkreisen nicht parallel, sondern bilden gekrümmte Linien, um so mehr, je weiter man sich vom Aequator aus den Polarkreisen nähert. Wo sie mit nördlich gerichteten Bogen die Parallelen durchschneiden, sind erwärmende Einflüsse thätig, im entgegen-

§. 162

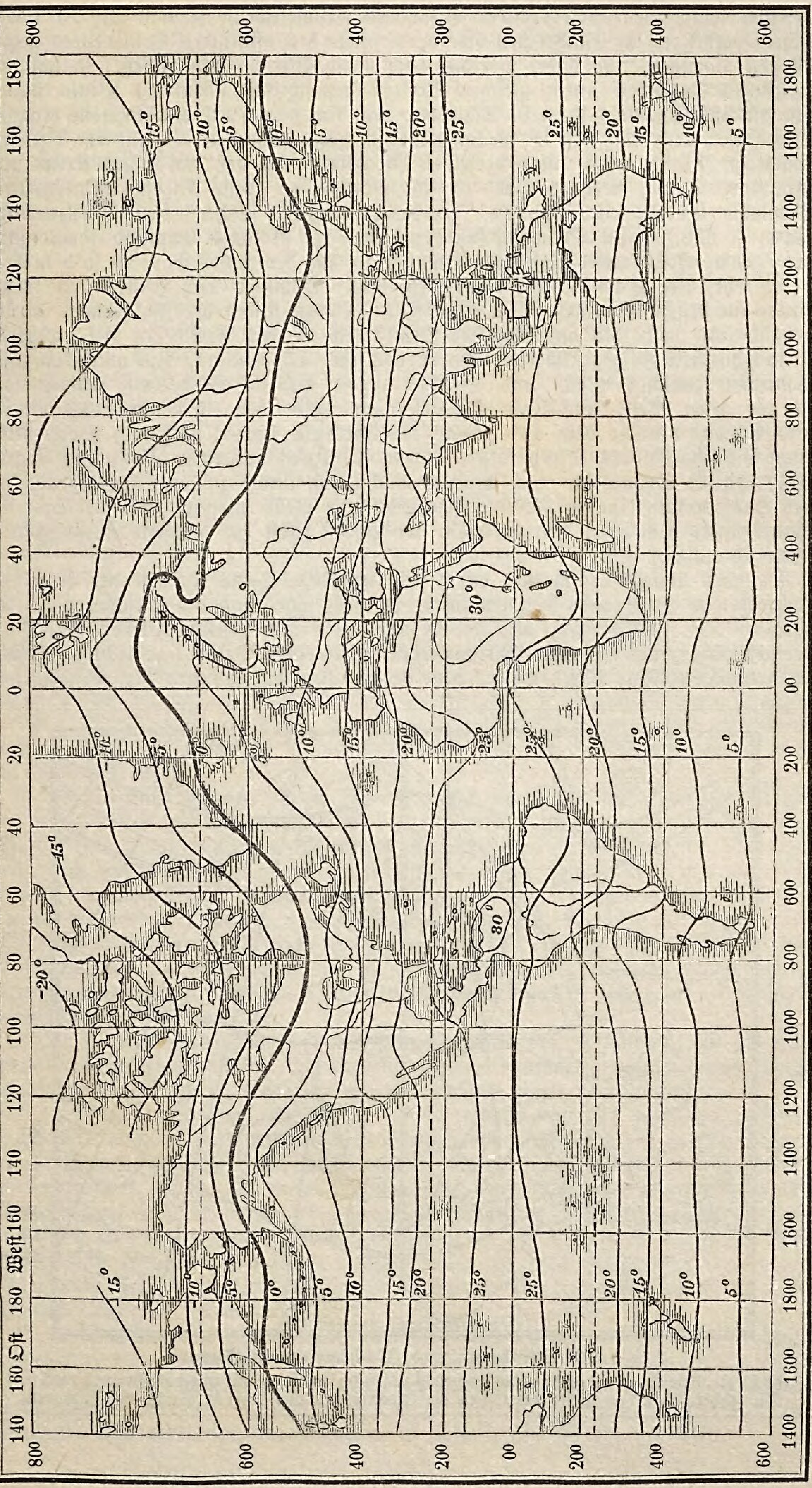



Fig. 271. Isothermen oder Linien gleicher jährlicher Mitteltemperatur in Celsiusgraden.

§. 162. gesetzten Falle aber erkältende. Besonders hervorstechend ist, daß auf der nördlichen Halbkugel die Isothermen von der Ostseite des asiatischen Continentes gegen Westen ansteigen, und dieser Verlauf auch durch Europa sich fortsetzt, so daß die westlichen Gegenden unter gleichen Breiten beträchtlich wärmeres Klima haben als die östlichen. So kann in Schweden und Norwegen auf der Westseite Roggen und Hafer noch $1^1/_2$ bis $2^0$ weiter nördlich gebaut werden als auf der Ostseite. So liegt Irland etwa unter derselben Isotherme mit der nördlichen Krim und mit Nord-China, deshalb giebt es in Irland eine große Anzahl immergrüner Gewächse im Freien: Myrte, lorbeerartiger Schneeball (Viburnum tinus §. 378.), selbst Orangenbäume gedeihen im südlichen England theils ganz im Freien, theils unter geringem Schutze, ja auf der Insel Jersey sind mehre, schon sehr alte Kamellienbäume (§. 315.) Sommer und Winter im freien Lande im besten Gedeihen. Im atlantischen Ocean sinken die Isothermen wieder beträchtlich, daher die amerikanische Ostküste in gleicher Breite ein viel rauheres Klima hat als die gegenüberliegende europäische, während auf dem amerikanischen Continent zwischen West- und Ostküste wieder dasselbe Verhältniß eintritt wie in der alten Welt. So liegt Drontheim unter dem $63^0$ nördlicher Breite und Canada unter dem $44^0$ (etwas südlicher als Paris) und doch haben beide etwa dieselbe Jahres-Temperatur, indem sie unter derselben Isotherme liegen. Während in Drontheim noch Weizen wächst, ist unter gleichem Breitegrade an der Hudsonsbai keine menschliche Niederlassung mehr möglich und in Sibirien thauet unter demselben Parallelkreise der Boden selbst im höchsten Sommer nur etwa 58 cm tief auf.

Da aber dieselbe Isotherme durch sehr ungleiche Temperaturen der einzelnen Jahreszeiten zu Stande kommen kann, so muß man auch die verschiedene Temperatur der Jahreszeiten, also die Isothēren und Isochimēnen (S. 188.) berücksichtigen, um von den Wärmeverhältnissen eines Ortes eine richtige Ansicht zu bekommen (Fig. 272.), da zu dem gedeihlichen Fortkommen der verschiedenen

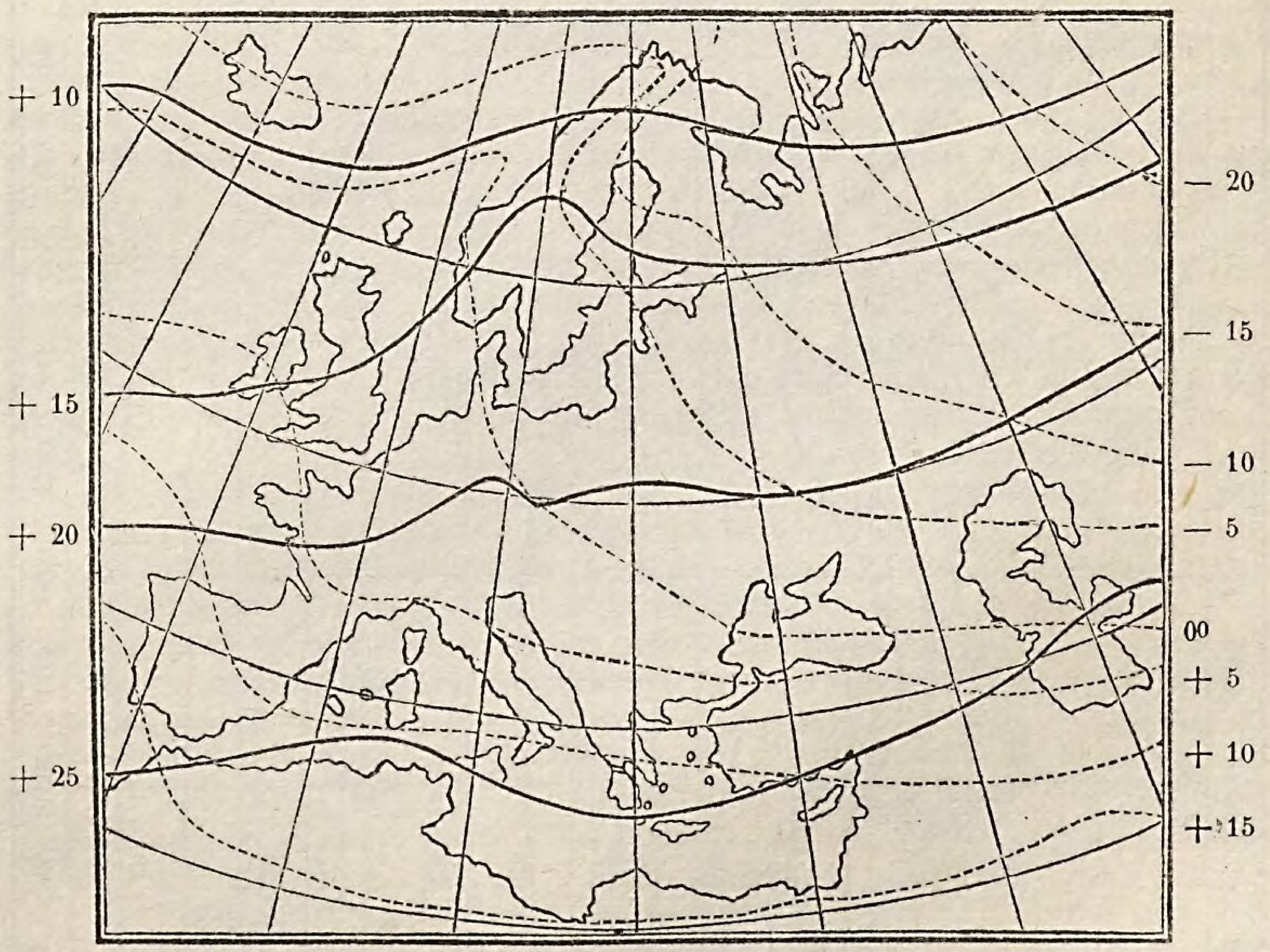



Fig. 272. **Isotheren und Isochimenen in Europa.**
Isothēren, bezeichnet mit nicht unterbrochenen u. Isochimēnen mit unterbrochenen Linien (- - - -).
Die Zahlen rechter Seits bezeichnen die Isochimēnen und linker Seits die Isothēren.

Culturpflanzen auch eine **bestimmte mittlere Sommerwärme** (Isothere) erforderlich ist. Zuckerrohr erfordert z. B. eine mittlere Sommerwärme von 19° R., Kaffee von 14½°, Orangen von 13½°, Oliven von 10½° Wein von 7 bis 12°, unsere meisten Obstsorten von 8 bis 10° R. Wo also diese Sommerwärme nicht erreicht wird, können auch genannte Culturpflanzen gar nicht oder nicht mit Vortheil gebauet werden. Andererseits sind auch die verschiedenen Culturpflanzen ungleich empfindlich gegen die Winterkälte; und darum können manche südliche Pflanzen noch in einem weit nördlicher gelegenen Lande fortkommen, wenn dasselbe mildere Winter hat als andere mit ihm auf gleicher Isotherme liegende Orte. Zur Erläuterung des Gesagten diene die Thatsache, daß in Irland zwar Myrten rc. ohne irgend einen Schutz im Freien fortkommen, Weintrauben aber nicht mehr reifen, während Südwestdeutschland und die Schweiz, die mit Irland auf derselben Isotherme liegen, vorzüglichen Wein erbauen. Dies rührt daher, daß auf den britischen Inseln die Sommerwärme nicht mehr die zur Reifung der Trauben nöthige Höhe erreicht, wie sie das Continentalklima erzeugt, daß aber auch die Winterkälte nicht so stark wird, um den Pflanzen des südlichen Klimas zu schaden, wie es thatsächlich in Deutschland der Fall ist.

Auch die Feuchtigkeit hat wesentlichen Einfluß auf das Klima und auf die Verbreitung der Pflanzen. Sie bestimmt sich nach der mittleren jährlichen Regenmenge, welche in den einzelnen Ländern sehr verschieden ist. Im Allgemeinen ist sie am größten in den warmen Zonen; verhältnißmäßig größer in der Nähe großer Wassermassen, wie auf den Inseln und an den Küsten; auch Gebirgsgegenden und Wälder bedingen reichlichere Niederschläge. Auch giebt es einige fast regenlose Gebiete, die sich deßhalb durch die Armuth ihrer Vegetation auszeichnen, wie die Wüste Sahara und die mittelasiatischen Steppen und Wüsten.

Von der Vertheilung der Wärme über die Erdoberfläche abhängig sind fol- §. 163.
gende von Humboldt angenommenen **pflanzengeographischen Zonen** auf der nördlichen und südlichen Halbkugel, welche sich durch ihren Vegetationscharakter unterscheiden, der auf dem Vorherrschen gewisser für sie eigenthümlichen Pflanzen beruht. Wiewohl sie eigentlich durch die Isothermen begrenzt sind, bestimmt man sie doch der leichteren Veranschaulichung auf den Landkarten wegen nach den Parallelkreisen.

1) die **Aequatorialzone** (heiße Zone bis 15° nördlicher und südlicher Breite) mit 28 bis 26° mittlerer Jahrestemperatur, charakterisirt durch die großartigste, üppigste und mannichfaltigste Vegetation, besonders durch Palmen und Bananen und durch zahlreiche dieser Zone eigenthümliche Bäume, besonders aus den Familien der Rubiaceen, Euphorbiaceen, Sapindaceen, Melastomaceen, Büttneriaceen, Meliaceen, Malvaceen, Sapotaceen, Urticaceen, Leguminosen, welche hier mit den tropischen Schlingpflanzen oder Lianen aus den Familien der Bignoniaceen, Aristolochiaceen rc. undurchdringliche Urwälder bilden, deren Baumstämme mit prachtvollen Orchideen, großblättrigen Aroideen und herrlichen Farnkräutern überladen sind.

2) die **2 tropischen Zonen** (heiße Zone von 15° bis 23½°) mit 26 bis 23° mittlerer Jahrestemperatur, charakterisirt durch baumartige Farne und durch Feigen; übrigens im Wesentlichen mit der vorigen Zone übereinstimmend.

3) die **2 subtropischen** (von 23½—34°) mit 23 bis 17° mittlerer Jahrestemperatur und mit kurzem schneelosen Winter, daher während des ganzen Jahres mit immergrüner Vegetation, welche hauptsächlich durch Myrten und Lorbeeren sich auszeichnet, auch noch einige Palmen und den Drachenbaum und besonders viele fleischige Euphorbiaceen und andere Fettpflanzen, am Kap die hier charakteristischen Ericaceen, Pelargonien und Proteaceen, in Australien gleichfalls Proteaceen und Epacrideen aufweist. Doch fallen in diese Zone auch die wegen mangelnder Feuchtigkeit fast pflanzenlosen Gebiete im Innern Afrikas, in Persien und mittleren Asien.

4) die **2 wärmeren gemäßigten** (bis 45°) mit 17 bis 12° mittlerer Jahrestemperatur, durch immergrüne Eichen, Granatbäume, Oelbäume, Feigen, Orangen und Citronen bezeichnet; in der niedrigen Vegetation sind hier die Labiaten, Compositen, Caryophylleen, Cistineen, Leguminosen hauptsächlich in kleinen Halbsträuchern oder perennirenden Kräutern in auffallender Menge vertreten.

5) die 2 **kalten gemäßigten** (bis 58°), zu denen Centraleuropa und somit auch Deutschland gehört, mit 12 bis 6° mittlerer Jahrestemperatur und mehrmonatlichem eigentlichen Winter, daher durch Wälder blattwechselnder Laubhölzer charakterisirt, welche hauptsächlich den Cupuliferen, Salicineen, Betulaceen, Ulmaceen angehören, und denen sich sparsamer die Nadelhölzer anschließen. Besonders charakteristisch sind hier in den von Wald entblößten Gegenden die Wiesen, die aus einem bunten Gemisch krautartiger Phanerogamen bestehen, unter denen die Gramineen und Cyperaceen die Hauptrolle spielen, wo aber auch Umbelliferen, Compositen, Cruciferen, Caryophyllaceen, Papilionaceen ꝛc. vertreten sind.

6) die 2 **subarktischen Zonen** (bis 66°) mit 6 bis 4° mittlerer Jahrestemperatur, charakterisirt durch Wälder von Nadelhölzern (Pinus-Arten), während die Laubbäume, unter denen Birken, Erlen und Zitterpappeln noch vertreten sind, keine Wälder mehr bilden. Die Wiesen bestehen hauptsächlich aus Cyperaceen, besonders Carex-Arten, welche den Gramineen gegenüber vorherrschend werden; die Sumpfstrecken sind mit Torfmoosen und anderen Pflanzen der Torfflora überzogen.

7) die 2 **arktischen Zonen** (bis 72°) mit 2 bis 0° mittlerer Jahrestemperatur, wo die vorgenannten Bäume nur noch krüppelig und strauchartig auftreten und verschwinden, und die Holzpflanzen nur noch durch eine eigenthümliche niedrige Strauchvegetation von Rhododendren, Wachholder, Birken, Strauchweiden, Ericaceen angedeutet sind und weite Strecken fast ausschließlich überzogen sind von Moosen (besonders Polytrĭchum-Arten) und Flechten, vornehmlich von der Rennthierflechte, welche den Rennthierheerden Nahrung geben und dadurch die Bewohnbarkeit dieser Länder durch Menschen ermöglichen.

8) die 2 **Polarzonen** (jenseits des 72°), wo die mittlere Jahrestemperatur unter dem Gefrierpunkte steht und nur ein wenigwöchentlicher Sommer herrscht. Hier giebt es nur noch eine spärliche Vegetation, welche aus einigen halbstrauchartigen Polarweiden, hauptsächlich aber aus Kryptogamen und einer Anzahl perennirender Kräuter besteht, die meist mit den Alpenkräutern (§. 164.) in den höchsten Regionen unserer Alpen übereinstimmen.

§. 164. **Verschiedene Höhe über der Meeresfläche** erzeugt ähnliche Verschiedenheit des Klimas und der Vegetation, wie verschiedene Entfernung vom Aequator. Es ist ein allgemeines Gesetz, daß von der Meeresfläche und von der mit dem Meeresspiegel gleichhoch liegenden Ebene in verticaler Richtung aufwärts die Temperatur rasch abnimmt. In einer gewissen Höhe steigt die Mitteltemperatur nicht über den Gefrierpunkt, und wo sich Gebirge bis zu dieser Region erheben, da schmilzt in dieser Höhe Schnee und Eis nicht mehr. Die Linie, welche dieses Gebiet des ewigen Schnees nach unten begrenzt, heißt Schneegrenze oder Schneelinie. Sie liegt wegen des allgemein wärmeren Klimas unter dem Aequator am höchsten. Auch hier sind die Gebirge von 17000′ oder 5400$^{m}$ Höhe an mit ewigem Schnee bedeckt. Gegen die Pole hin rückt aber die Schneegrenze immer tiefer herab, und in der Nähe der Pole selbst erreicht sie die Meereshöhe, indem hier überhaupt Schnee und Eis nirgends mehr weichen. So finden wir an den Abhängen höherer Gebirge über einander alle Klimate, welche zwischen dem Aequator und den Polen vorkommen. Damit hängt die entsprechende Veränderung der Vegetation in den verschiedenen Meereshöhen der Gebirge zusammen, so daß wir beim Besteigen hoher Berge in der heißen Zone in kurzer Zeit die entsprechende Veränderung der Pflanzenwelt ebenso finden, als wenn wir vom Aequator ab zu den Polen hin reisen. Diese Verschiedenheiten führen zur Annahme mehrerer Regionen der verticalen Pflanzenvertheilung. Wir wählen im Nachstehenden zur Erläuterung derselben die Schweizeralpen, weil sie in Europa am vollständigsten die einzelnen Regionen darbieten. Dabei hat man nur zu berücksichtigen, daß je weiter wir nördlich fortschreiten, die entsprechenden Höhengrenzen tiefer herabrücken, so daß also in den mittel- und norddeutschen Gebirgen die Regionen etwas tiefer liegen, wie in der folgenden Uebersicht mit angedeutet ist.

1) die **untere Laubwald-** oder **angebaute Region** (von der Ebene bis 2500′ od. 800$^{m}$ ursprünglich mit der folgenden Region eins, jedoch durch die vorherrschende

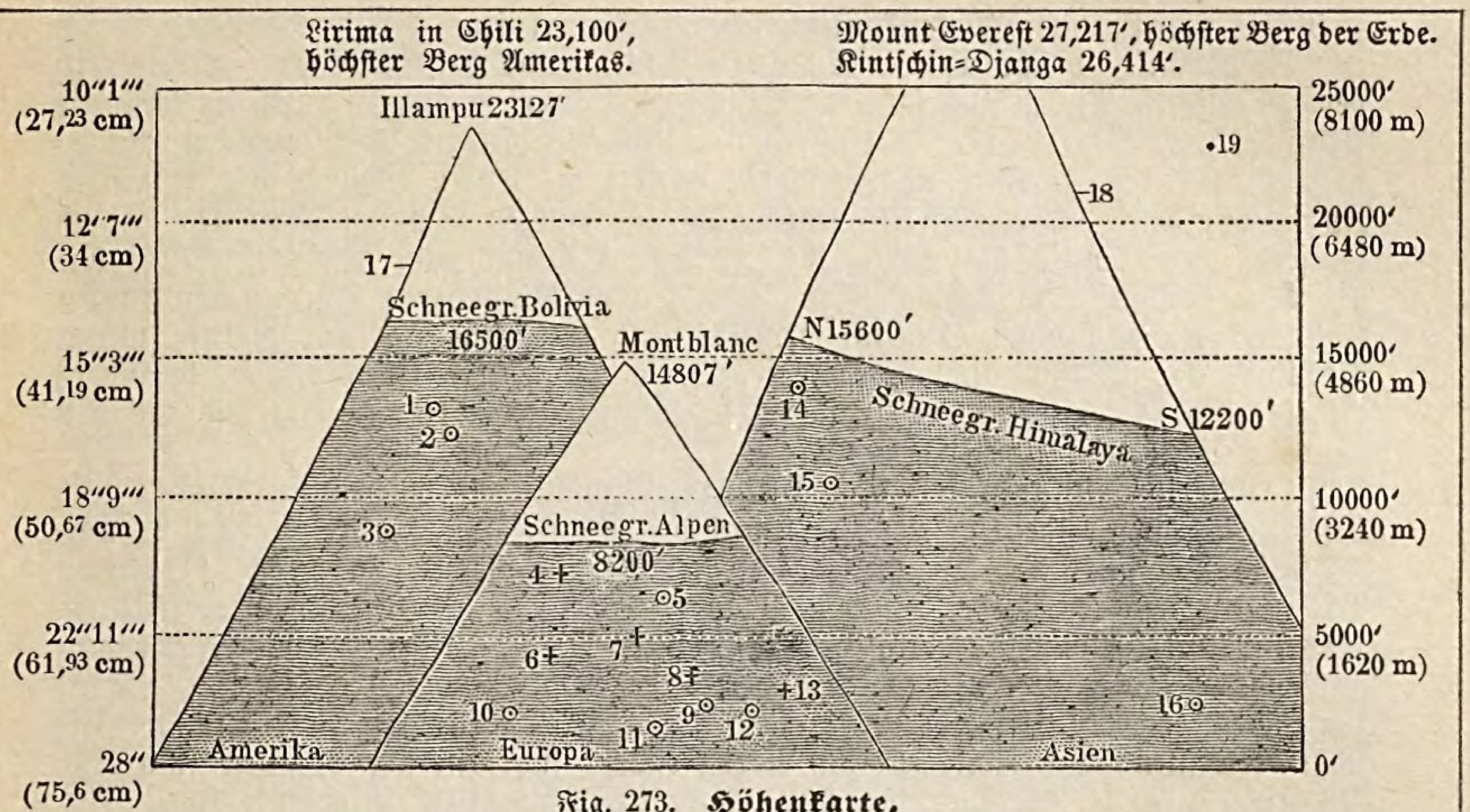



Fig. 273. **Höhenkarte,**

welche die wichtigsten Höhen und zugleich die höchsten Ansiedelungen der Menschen darstellt (die Zahlen **rechts** bezeichnen die Höhe über dem Meere, die Zahlen **links** die Barometerstände der verschiedenen Höhen).

1. **Cerro de Pasco,** Stadt in Peru mit Silberbergbau, auf einer Hochebene von 13400′.
2. **Potosi** in Bolivia, 12551′, etwa von Höhe der Jungfrau in der Schweiz.
3. **Quito** in Ecuador, 8778′ auf einer Hochebene der Anden.
4. **St. Bernhards-Hospiz,** 7613′, höchste Wohnung Europas.
5. **Gurgl** im Oetzthal, 5855′, Europas höchste Ortschaft.
6. Gipfel des **Feldbergs** im Schwarzwald, 4600′.
7. Hospiz auf der **Schneekoppe** im Riesengebirge, 4950′, höchste Wohnung Nord- und Mitteldeutschlands.
8. **Brockenhaus,** 3520′.
9. **Gottesgab,** Bergstadt im Erzgebirge, 3126′, höchste Ortschaft Nord- und Mitteldeutschlands.
10. **Madrid** auf einer 2271′ hohen Hochebene.
11. **München** 1600′.
12. **Röraas,** Bergstadt in Norwegen, 2030′.
13. **Fogstuen** 2880′, Alpenherberge auf Dovre-Fjeld, der höchsten, bis 7145′ hohen Gebirgskette Skandinaviens.
14. **Haule** im westlichen Tibet, 14155′, höchste bewohnte Stätte der Erde.
15. **Leh** im westlichen Tibet 10823′.
16. **Jerusalem** 2393′.
17. Höchste, von **Boussingault** am Chimborasso erreichte Höhe 18480′. Noch höher hinauf drang
18. **Schlagintweit** am Himalaya 21200′.
19. Im Luftballon von **Green** erreichte Höhe 22930′. Noch höher kam **Glaischer** 5. September 1862, nämlich 35640′.

Cultur, welche den Wald verdrängt hat, charakterisirt, durch Getreide, Obst- §. 164
und Weinbau, und durch das Vorkommen der Kastanie und des Wallnußbaumes ausgezeichnet.

2) die **obere Laubwald-** oder **Buchenregion** (2500—4000′ oder 810—1296 m, in Mittel- und Norddeutschland nur bis höchstens 2000′ oder 648 m sich erhebend) durch Laubwälder aus Eichen und Buchen und durch Getreide- und Obstbau charakterisirt.

3) die **Region der Nadelhölzer** oder **subalpine** (4000—5000′ oder 1296 bis 1620 m, in Nord- und Mitteldeutschland nur bis 3600′ oder 1166 m [das Riesengebirge], beziehendlich 3200′ oder 1037 m [Brocken], aufsteigend), durch einen Gürtel von Nadelwäldern, hauptsächlich Fichten und in den Alpen an der oberen Grenze auch Lärchen und Arven charakterisirt, welche zuletzt in zwergigen Krüppelformen die **Baumgrenze** bilden. Nur in der südlichen Schweiz existirt in dieser Region noch Getreidebau.

4) die **Region der Alpensträucher** oder **untere alpine** (5000—7000′ oder 1620—2268 m) durch Wiesen von Alpenkräutern mit Krummholz, Rhododendren, Eriken, Vaccinien und anderen Alpensträuchern charakterisirt, nur im Sommer (Sennhütten) bewohnbar. In Mitteldeutschland ragt in diese Region eigentlich nur das Riesengebirge von 3600′ oder 1166 m bis zu seinem Gipfel 4950′ oder 1604 m, in Norddeutschland nur der Brocken mit seiner höchsten Kuppe 3200′ oder 1037 m bis 3520′ oder 1140 m, auf der jedoch Krummholz und viele andere alpine Pflanzen fehlen.

5) die **Region der Alpenkräuter** oder **obere alpine** (7000′ oder 2268 $^m$ bis zur Schneelinie, welche in den Schweizer Alpen etwa bei 8600′ oder 2786 $^m$, in den nördlichen Alpen ungefähr bei 8200′ oder 2657 $^m$ liegt), durch verschiedene Alpenkräuter, wie Enzian, Steinbrech ꝛc., und verschiedene Kryptogamen, besonders Moose und Flechten ausgezeichnet, welche die letzten Spuren des Pflanzenlebens auf den höchsten Gipfeln unterhalb des ewigen Schnees darstellen. Doch ist selbst die Schneelinie noch keine absolute Schranke des Pflanzenlebens, wie die Alge des auf dem ewigen Firn bisweilen vorkommenden sogenannten rothen Schnees (Protocŏccus nivālis) beweist, und auch da, wo der Schnee wegen Steilheit der Gipfel nicht haftet, reichen manche Alpenkräuter und besonders Moose und Steinflechten weit über die Schneegrenze; letztere sind bis auf den Gipfel des Montblanc bemerkt worden.

§. 165. Der **Verbreitungsbezirk der Pflanzen** umfaßt alle diejenigen Länder und Gebirgsregionen, über welche eine bestimmte Pflanzenart verbreitet ist. Wenige Pflanzen sind fast über die ganze Erde zerstreut; zu diesen kosmopolitischen Pflanzen gehören außer einigen Phanerogamen, wie Polygŏnum aviculāre, Nasturtĭum officināle, Samŏlus Valerāndi u. a., besonders manche Kryptogamen wegen des geringen Maßes ihrer Lebensbedingungen. Die meisten Pflanzen haben enge Wohngebiete; nur 117 Arten giebt es, deren Verbreitungsbezirk über wenigstens ein Dritttheil der Erdoberfläche sich erstreckt; dagegen sind auch Pflanzen bekannt, die nur auf eine ganz kleine Localität beschränkt sind. Auf den Continenten zeigen die Pflanzen meist zusammenhängende Wohngebiete, so daß, wenn die Fundorte auf einer Landkarte durch Linien umgrenzt werden, die eingeschlossene Fläche ein Ganzes bildet. Der Zusammenhang der meisten Wohngebiete führt zu der Annahme eines einheitlichen Ausgangspunktes, Vegetationscentrums, der Pflanzenarten ebenso, wie man sie für die Schöpfungsgeschichte des Menschengeschlechtes annimmt. Da die Verbreitung hauptsächlich von klimatischen Verhältnissen abhängt, so sind die Wohngebiete der Pflanzen im Allgemeinen in der Richtung der Parallelkreise viel ausgedehnter als in derjenigen der Längengrade, und manche folgen wirklich den Isothermen (§. 162.) rings um die Erde. Gegen den Aequator hin verwischt sich aber dieses Verhältniß immer mehr wegen der großen räumlichen Ausdehnung und der Widerstände, die durch die geologischen Verhältnisse der Verbreitung einer Pflanzenart entgegengesetzt werden. Vorzugsweise sind die Gebirge die abgeschlossenen Wohngebiete zahlreicher, nicht über ihre Grenzen hinausgehender, sogenannter endemischer Pflanzen. So haben die Alpen 190, die Pyrenäen 88, die Karpaten 29 solcher endemischen, d. h. ihnen ausschließlich angehörenden Arten. Bei manchen Pflanzenarten sind aber die Verbreitungsbezirke durch mehr oder minder ausgedehnte Länderstrecken unterbrochen. Dahin gehört besonders die Erscheinung, daß viele der Hochgebirgspflanzen sich nur auf den Gipfeln der höchsten Gebirge und dann erst in der arktischen Zone wiederfinden. Man erklärt dies entweder durch die Hypothese geologischer Veränderungen, welche die Existenzbedingungen der Pflanzen an den Orten, wo sie früher einheimisch waren aufhoben (Unterbrechung des Festlandes durch Senkung des Bodens, oder Anhäufung von Eis, wodurch die Vegetation zu Grunde ging) oder durch die Annahme der Wanderung der Pflanzen. Solche finden in der That vielfältig statt; die wichtigsten Verbreitungsmittel dabei sind: 1) der Wind, durch den besonders die Flügelfrüchte (§. 63.), die mit Haarkronen (§. 51.) versehenen Früchte und die mit Haarschopf (§. 65.) ausgestatteten Samen weit verbreitet werden. 2) das Wasser, insofern die Bäche und die Flüsse Samen oder Früchte aus den Gebirgen in die Ebenen führen, auch das Meer Samen von einer Küste nach einer andern treibt. 3) Thiere, indem Samen oder Früchte durch die Wolle oder die Federn weit verschleppt, Samen genießbarer Früchte mit den Excrementen in weiterer Entfernung vom Standorte der Pflanze abgesetzt werden. 4) die Einwirkung des Menschen, welcher theils absichtlich wie bei den Culturpflanzen und vielen in deren Begleitung gehenden Unkräutern, theils ohne Absicht durch den Handel und Verkehr zwischen entfernten Ländern, wodurch sehr oft Samen zufällig verschleppt werden, zur Verbreitung der Pflanzen beigetragen hat.

**Verbreitung der wichtigsten Culturpflanzen,** welche den Menschen Hauptnahrungs- und Genußmittel liefern und zwar §. 166.

**A. Körnerfrüchte** (besonders Cerealien, d. h. Grasgetreidepflanzen, wahrscheinlich aus Mittelasien stammend):

1) **Weizenarten** (§. 419,34.). Weizen ist das Hauptbrodkorn im südlichen England, nördlichen Frankreich, mittlern Deutschland bis an die Alpen (hier bis 3300′ Höhe), in der nördlichen Türkei, im südlichen Rußland und dann durch Asien in einer breiten Zone herab bis nach Persien und Tibet ꝛc. Weizenarten erfordern unter unsern Getreiden die meiste Wärme, eine mittlere Sommerwärme von $+14^0$ R.; können deshalb von den Wendekreisen an, in Schottland nur bis zum $58^0$, in Nordamerika bis zum $50^0$, in Skandinavien bis zum $64^0$ und in der heißen Zone nur noch auf Bergen angebauet werden (in der Nähe des Aequators in einer Höhe von 10,000 Fuß).

2) **Roggen** (§. 419,35.), das allgemeinste Getreide für Nord- und Mittel-Europa, wird vorzüglich angebauet in der subarktischen Zone (§. 163.), in Nordwesten bis $67^0$, im innern Rußland bis $62^1/_2{}^0$.

3) **Gerste** und **Hafer** (§. 419,22 u. 38.) in der arktischen und im größten Theile der subarktischen Zone der östlichen Länder der alten Welt. Ihre Polargrenze in Schottland bis $58^1/_2{}^0$, in Rußland bis $62^1/_2{}^0$, in Schweden bis $63^0$, in Norwegen bis $65^0$. Gerste erfordert den geringsten Wärmegrad unter unsern Cerealien, eine mittlere Temperatur von $8^0$, ist deshalb unsere nördlichste Culturpflanze, am Nordcap noch unter $70^0$, am Himalaya in einer Höhe von 16,000 Fuß.

4) **Reis** (§. 419,10.), dessen Vaterland Asien ist, wird seit den ältesten Zeiten in Südasien, später ums Mittelmeer (Italien, Spanien, Türkei), jetzt auch in Amerika angebauet. Er ernährt wahrscheinlich die größte Zahl der Menschen. Er bedarf $23^0$ mittlerer Sommerwärme und viel Feuchtigkeit. Die Grenze der Cultur desselben liegt zwischen $0^0$ bis $45^0$.

5) **Mais** oder **Welschkorn** (§. 419,1.) verlangt $18^0$ mittlere Sommerwärme. Wird angebauet in Amerika von $54^0$ im Norden bis $40^0$ im Süden, auch bis zu einer Meereshöhe von 3000′; in Südeuropa bis $52^0$ (in Spanien, Italien, Süddeutschland). Sein Vaterland ist das tropische Südamerika, wo er angeblich schon vor Ankunft der Europäer angebauet wurde und die einzige, cultivirte Getreideart war.

6) **Hirse** (§. 419,4.) und **Sorgho**- oder **Mohrenhirse** (§. 419,3.), das eigentliche Getreide Afrikas und die Hauptnahrungspflanzen in allen Tropenländern desselben, auch in Südeuropa, die Hirse bis in die Sandgegenden Deutschlands und Polens.

7) **Buchweizen** oder Heidekorn (§. 277.) scheint aus Sibirien und der Mongolei zu stammen und wird in Nordeuropa (in Polen, Ostdeutschland, Sibirien u. s. w.), besonders zur Bereitung von Grütze (Buchweizengrütze) angebauet.

**B. Wurzelnahrung** in **Wurzelknollen** liefern uns:

1) **Kartoffel** (§. 399.), als Nahrungspflanze die vorzüglichste aller Knollengewächse, auf den kalten Höhen der Anden (Chili, Peru, Mexiko) noch jetzt wild, überragt die Grenze der Gerstencultur und also aller Getreidearten so sehr, daß eine Spielart derselben noch auf Island gedeihet.

2) **Tarro** oder **Kalo** (§. 424.), deren Wurzeln unter den Tropen, vorzüglich in Asien und Amerika, sowie auf den Südseeinseln und in Ostindien und Westindien ein Hauptnahrungsmittel der Bewohner bilden.

3) **Yamspflanze** (§. 413.), in Ostindien und auf den Südseeinseln einheimisch und daselbst wie überhaupt in den Tropenländern (auch in Amerika und auf Neuseeland) ihrer oft $1^1/_3$—$2^m$ langen und 40—60 Pfund schweren Knollen wegen angebauet. Bildet nebst der Brodfrucht (§. 350.) die Hauptnahrung der Bewohner auf den Südseeinseln.

4) **Bataten** (§. 401.), in beiden Indien einheimisch und daselbst, wie in vielen warmen Ländern (in Nordamerika, Südeuropa) wegen ihrer, den Kartoffeln ähnlichen Knollen angebauet. In manchen Ländern Amerikas sind Bataten nächst Mais die einzige Nahrung der Sklaven.

5) **Maniok** oder Cassave, Jatrŏpha manĭhot (§. 297.) im tropischen Amerika einheimisch und daselbst, wie im tropischen Asien und Afrika bis etwa 30° nördlich und südlich als gewöhnliche Nahrungspflanze ihrer oft 30 Pfd. schweren Wurzel wegen angebauet.

**C. Baumfrüchte**, welche für ganze Völker Nahrungs- und Genußmittel liefern:

1) **Brodbaum** (§. 350.), wahrscheinlich auf den Südseeinseln einheimisch, daselbst, wie in ganz Ostindien und jetzt auch in Westindien angebauet, und 8 bis 9 Monate hindurch so reichliche Früchte tragend, daß er z. B. den Bewohnern auf Otahaiti und auf den Molukken fast ihren ganzen Lebensbedarf verschafft.

2) **Paradiesfeige, Banane** oder **Pisang** (Fig. 661; §. 406.), überall in der heißen Zone und noch darüber hinaus verbreitet. Was der Mais für die Bewohner des mexikanischen Hochlandes ist, das ist die Banane den Bewohnern des heißen Tieflandes.

3) **Palmen** (§. 423.) und zwar **a.** die Cokospalme, fast überall in der heißen Zone, vorzüglich in der alten Welt, besonders in Ostindien wild und cultivirt und oft meilenlange Wälder bildend. Sie geht nicht über 28° hinaus. **b.** Die Dattelpalme ernährt ganze Völkerschaften, besonders die Bewohner des Wüstengürtels von Nordafrika und Arabien. In der alten Welt gedeiht sie am besten zwischen dem 29° bis 35°. **c.** Die Wein-, Fächel- oder Moritzpalme giebt im Orinoko-Delta den unbezwungenen Guaraunos fast das einzige Nahrungsmittel und zugleich Wohnung.

4) **Weinstock** (§. 310.), welcher in den Ländern zwischen dem kaspischen und schwarzen Meere ursprünglich heimisch gewesen zu sein scheint, wird jetzt cultivirt im größten Theile der gemäßigten und der subtropischen Zonen, daher auch auf der südlichen Halbkugel, besonders am Kap, in Neusüdwales und an beiden Küsten des südlichen Amerika. Der Hauptsitz des Weinbaues ist auf der nördlichen Halbkugel südlich etwa durch den 30° begrenzt (kanarische Inseln, Madeira, Nordküste Afrikas, Persischer Meerbusen, nördliches Indien). Die nördliche Grenze des eigentlichen Weinbaues im Großen geht von Südrußland aus durch Galizien, Schlesien, Sachsen, Thüringen, Hessen, und bei Bonn südlich abfallend durch das nördliche Frankreich.

§. 167. 
## II. Die Standorte.

Fast jede Pflanze ist innerhalb ihres Verbreitungsbezirkes nicht gleichmäßig vertheilt, sondern an bestimmte Localitäten geknüpft, welche ihr Standort genannt werden. Dieselben sind bezeichnet durch die Verbreitung der Feuchtigkeit, durch den allgemeinen Vegetationscharakter (Wälder, Wiesen, Aecker, Gärten, Heiden, Wüsten 2c.) und durch den Boden, besonders durch die chemische und physikalische Beschaffenheit desselben. Das letztere spricht sich in der Abhängigkeit des Vorkommens vieler Pflanzen von der geognostischen Beschaffenheit des Bodens, also von den Bodenarten (§. 147.) aus, und man unterscheidet folgende drei Grade dieser Abhängigkeit: 1) Bodenvage Pflanzen, die an gar keine bestimmte geognostische Bodenbeschaffenheit gebunden sind und zu denen die Mehrzahl der Pflanzen gehört. 2) Bodenholde, welche zwar nicht ausschließlich, aber doch vorzugsweise auf einer bestimmten Bodenart vorkommen, was besonders bei manchen Gebirgspflanzen auffallend ist. So sind z. B. Anthyllis vulnerarĭa, Onobrychis satīva, Prunella grandiflōra, viele Orchideen 2c. kalkhold. 3) Bodenstete, welche ausschließlich bestimmten Bodenarten angehören, wie z. B. Erīca carnĕa, welche auf den Kalkalpen als kalkstete Pflanze vorkommt, während Azalĕa procumbens, die Arten von Steinmoos (Andreaea) 2c. in den Alpen schieferstet sind. Nur auf Sandboden kommen vor, also kieselstet sind z. B. Corynephŏrus canēscens, Elymus arenarĭus, Spergŭla pentāndra, Carex arenarĭa 2c. Mit Bezug auf diese Abhängigkeit des Vorkommens von der chemischen Beschaffenheit des Bodens kann man die Pflanzen unterscheiden als Kalkpflanzen, Kieselpflanzen, Salzpflanzen, Humuspflanzen 2c.

Nach den Standorten überhaupt theilen wir die Pflanzen ein in: §. 167.

### 1. Wasserpflanzen:

- **Meerpflanzen:** Tange (§. 460 u. 462.) und andere Algen, auch Seegras (§. 431.), aber keine Dikotyledonen.
- **Süßwasserpflanzen:** Teichrosen (§. 341.), Froschbiß (§. 430.), Wasserlinsen (§. 432.), Laichkraut (§. 431.), viele Algen 2c.
- **Amphibische Pflanzen:** Wasserfenchel (§. 251.), Brunnenkresse (§. 330.), Wasserknöterich (§. 277.), Fieberklee (§. 384.).

### 2. Landpflanzen:

- **Unterirdische:** Trüffeln (§. 473.).
- **Oberirdische:**
  - **Schmarotzer** (§. 154.):
    - echte:
      - phanerogamische:
        - holzige: Mistel (§. 260.).
        - krautige: Flachs- und Kleeseide (§. 402.).
      - kryptogamische: Mehlthau, Rost-, Brandpilze, Mutterkorn und andere Schmarotzerpilze (§. 471—477.).
    - unechte oder falsche, d. h. nur auf anderen Pflanzen wachsend, aber nicht aus ihnen sich ernährend: Epheu (§. 252.), Moose und Flechten (§. 452; 470.) 2c.
  - nicht schmarotzende:
    - an bebaueten Stellen: **Unkräuter.**
      - **Ackerunkräuter:** blaue Kornblume, Wucherblume, echte und Hundskamille, Ackerdistel (§. 375.), Rahl (§. 270.), Ackerminze (§. 392.), Rittersporn, Acker-Hahnenfuß (§. 334.), Ackerwinde (§. 401.), Ackermohn (§. 332.), Flohknöterich (§. 277.), weißer und Ackersenf, Hederich (§. 330.), Acker-Wolfsmilch (§. 297.), Quecken, Taumellolch, Windhafer, weichhaarige und Roggen-Trespe, Acker-Fuchsschwanz und Ackerschmiele (§. 419.).
      - **Gartenunkräuter:** jähriges Bingelkraut, rundblättrige Wolfsmilch (§. 297.), schwarzer Nachtschatten (§. 399.), Hühnerdarm (§. 270.), gemeines Kreuzkraut (§. 375.), Hirtentasche (§. 330.), Hundspetersilie (§. 251.) und Melden (§. 274.).
      - **Wiesen- und Weidenunkräuter:** Hahnenkamm, Wiesen-Wachtelweizen, Wald-Läusekraut (§. 393.), scharfer Hahnenfuß (§. 334.), Herbstzeitlose (§. 416.), Simsen (§. 417.) und Riedgräser (§. 420.).
    - an unbebaueten Stellen:
      - **Schuttpflanzen auf Schutthaufen, an Wegrändern:** Klette, Cichorie, gemeines Kreuzkraut (§. 375.), Natternkopf (§. 398.), wilde Malve (§. 279.), Knoblauchs-Hederich, Hirtentasche, Sophienkraut (§. 330.), Melden, Gänsefuß, rother Heinrich (§. 274.), Brennnesseln (§. 354.), großer Klettenkerbel (§. 251.), taube Nesseln (§. 398.) und Ruprechtskraut (§. 283).
      - **Felsen- und Mauerpflanzen:** Mauer-Habichtskraut (§. 375.), Ruprechtskraut (§. 283.), scharfer Mauerpfeffer (§. 248.), Mauerraute (§. 448.).
      - **Sandpflanzen:** Sand-Riedgras (§. 420.), Sand-Haargras (§. 419.), rothblühende Miere, fünfmännige Spurre (§. 270.) 2c.
      - **Wiesenpflanzen:** Wiesen-Bocksbart, weiße Wucherblume (§. 375.), Wiesenklee (§. 227.), Schaumkraut (§. 330.), gemeine Brunelle (§. 392.), viele Gräser 2c.
      - **Waldpflanzen:** Waldmeister (§. 379.), Maiblume (§. 414.), Hasenkohl (§. 285.), goldhaariger und wolliger Hahnenfuß, Anemonen (§. 334.), Goldnessel (§. 392.), Lungenkraut (§. 398.) und viele Gesträuche (§. 170.).
      - **Sumpf- und Torfpflanzen:** Wollgras (§. 420.), Sumpf-Dreizack (§. 429.), Sumpf-Läusekraut (§. 393.), Moosbeere und Morast-Heidelbeere (§. 363.) 2c.
      - **Salzpflanzen:** Sellerie (§. 251.), Salzkraut (§. 274.), Glasschmalz (§. 274.), Salzbinse (§. 429.), Meerstrands-Milchkraut (§. 368.), Meerstrands-Wegerich (§. 390.).
      - **Heidepflanzen:** Heidekraut (§. 362.), Rennthierflechte (§. 470.), Haarmoos-Arten (§. 453.).
      - **Alpenpflanzen:** Steinbrecharten (§. 247.), Alpensinau (§. 233.), Alpen-Bärenwurz (§. 251.), stengelloses Leinkraut und Miere (§. 271.), Alpenampfer (§. 277.), Alpen- und Gletscherweiden (§. 319.), Alpenmohn (§. 332.), Alpen-Windröschen, mehrere Arten Hahnenfuß und Eisenhut (§. 334.), Alpenerle (§. 346.), Alpenrosen (Rhododendron, §. 361.), mehrere Arten Schlüsselblumen, Mannsschild und Alpenglöcklein (§. 368.), Rapunzelarten (§. 373.), Alpenaster, Edelweiß, mehrere Arten Beifuß, Schafgarbe und Wucherblume, Alpen-Habichtskraut (§. 375.), Enzian-Arten (§. 384.), Alpen-Leinkraut (§. 393.), weiße Nieswurz (§. 416.), mehrere Arten Simse und Hainsimse (§. 417.), Riedgrasarten (§. 420.), Alpen-Wachholder, Krummholz und Zirbelkiefer (§. 434.).

Die meisten Pflanzen wachsen an ihren Standorten mit anderen Arten gemengt und bilden eine gemischte Vegetation. Manche dagegen zeichnen sich durch ihr geselliges Vorkommen aus, indem sie mehr oder weniger große Länderstrecken oder Wassermassen allein oder vorwiegend einnehmen. Zu diesen gehören: die Wasserfäden, die unsere Teiche oft ganz erfüllen, der Sargassotang im atlantischen Ocean, einen Flächenraum von etwa 60,000 Quadratmeilen bedeckend, Flechten (besonders das Rennthiermoos, welches im Norden ganze Länderstrecken überzieht), das gemeine Haarmoos (Polytrĭchum commūne) und die Torfmoose, Wasserlinsen, welche die Oberfläche stehender Gewässer überziehen, Gräser (Wiesengräser, Schilf, Bambusrohr ꝛc.), Heidekraut (über 500 Quadratmeilen in Europa bedeckend), Eichen, Buchen, Kiefern, Fichten und überhaupt alle angebauten Pflanzen. Auf dem Vorkommen gewisser geselliger Pflanzen beruht auch der landschaftliche Vegetationscharakter der einzelnen Gegenden. Für unsere Heimath sind dies Gräser, insofern sie den Hauptbestand der Wiesen und die Getreidefelder bilden; die Obstbäume und Laubhölzer überhaupt, zum Theil wälderbildend; die Nadelbäume, insbesondere Kiefer und Fichte, beide als wälderbildende Pflanzen; Heidekraut, als Hauptpflanze der Heidegegenden; das Knieholz und andere Alpensträucher und höher hinauf die Alpenkräuter in unseren höheren Gebirgen. Die Länder der arktischen Zone haben ihren eigenthümlichen Vegetationscharakter in den meilenweite Gebiete überziehenden sogenannten Tundren, auf welchen der nur bis zu geringer Tiefe unter der Oberfläche aufthauende Boden nur mit Flechten (Rennthierflechte, §. 470.) und Moosen (Polytrĭchum, §. 453.) bedeckt ist. In den wärmeren und heißen Ländern tragen zum Charakter der Landschaften hauptsächlich bei: die zahlreichen immergrünen Laubbäume (Lorbeeren, Orangen, Myrtaceen, Brodfruchtbäume, Euphorbiaceen ꝛc.); Cactusgewächse, besonders die Opuntĭa-Gebüsche im Verein mit Agaven und Zwergpalmen am Mittelmeer; die Wälder von Bambusrohr in den sumpfigen Niederungen und an den Flußufern Ostindiens, die Pisanggebüsche in den feuchten Gegenden der Tropen, die Palmen, die Baumfarne, die Lianen oder Schlingpflanzen in den Urwäldern Brasiliens ꝛc.

§. 168.

## Anhang.

Wir lassen hier einen **Pflanzen-** oder **Blütenkalender** leicht kenntlicher und häufiger Pflanzen folgen, d. h. ein Verzeichniß, welches die Pflanzen nach den verschiedenen Monaten ihres Aufblühens und nach ihren Standorten (§. 167.) geordnet enthält, mit Hinzufügung der Klassen Linné's in römischen Zahlen vor dem Namen und mit kurzen, das Auffinden des Namens erleichternden Andeutungen der Farbe, Blüte ꝛc., um Anfängern einen Fingerzeig zu geben, mit welchen Pflanzen sie das Studium der Botanik am bequemsten beginnen können. Die folgenden Angaben berücksichtigen Norddeutschland; für Süddeutschland tritt die Blütezeit bei den meisten Pflanzen etwas früher ein. Auch verzögern ungünstige Witterungsverhältnisse die Blütezeit im Frühjahr oft um mehrere Wochen, und in den höheren Gebirgslagen ist die Entwickelung der Vegetation regelmäßig erheblich gegen die tiefen Lagen zurück.

1. Im **März** od. **April** blühen, je nach der längern od. kürzern Dauer des Winters:

**A. In Hecken, Gebüschen und Laubwäldern:** §.

- IV. Hartriegel (Cornus mascŭla): ♄ mit gelbgrünen, vor den Bltrn erscheinenden Dolden ..... 253
- V. Wohlriechendes Veilchen (Viŏla odorāta): stengellos und mit violetten, gespornten, wohlriechenden Blüten ..... 326
- V. Hundsveilchen (Viŏla canīna): ebenso, aber geruchlos und mit einem Stengel... 326
- V. Hohe oder Gartenschlüsselblume (Primŭla elatĭor): Schaft mit schwefelgelben geruchlosen Blüten in Dolden..... 268,5
- V. Lungenkraut (Pulmonarĭa officinālis): roth aufblühend, dann violett ..... 398,10
- VI. Frühlingsknotenblume (Leucoĭum vernum): weiß; alle 6 Perigonzipfel gleich groß 410,2
- VIII. Seidelbast (Daphne mezerēum): ♄ mit rothen, süßlich riechenden Blüten, welche früher als die Blätter erscheinen ..... 257
- XII. Schwarzdorn oder Schlehenstrauch (Prunus spinōsa): weiß; dorniger Strauch... 231,3
- XIII. Leberblümchen (Hepatĭca trilŏba): blau; Blätter 3lappig und wurzelständig.. 334,3
- XIII. Buschwindröschen (Anemōne nemorōsa); weiß; drei quirlständige Blätter. Fig. 600. 334,4

§. 168.

| | | §. |
|---|---|---|
| XIII. | Gelbes Windröschen (Anemōne ranunculoīdes): ebenso, gelb | 334,4 |
| XIII. | Goldgelbhaariger Hahnenfuß (Ranuncŭlus auricŏmus): Blüten goldgelb und Stgl gelbhaarig; Wurzelblätter von den Stglbltrn verschieden | 334,8 |
| XIII. | Feigwurz (Ficaria ranunculoīdes): gelb; Wurzelknollen büschlig; Bltr rundlich-herzförmig. Fig. 602 | 334,7 |
| XVII. | Lerchensporn (Corydălis bulbōsa): gespornte, weiße oder rothe Bltn. Fig. 596. | 331,1 |
| XXI. | Haselstrauch (Corylus avellāna): männliche Blüten in herabhängenden Kätzchen (Fig. 494.) | 345,3 |
| XXII. | Espe u. Allee-Pappel (Popŭlus tremŭla u. dilatāta): Bäume; Bltn in Kätzchen. | 319,2 |
| XXII. | Sahl- od. Söhlweide (Salix caprĕa): Baum mit vorlaufenden, d. h. früher als die Blätter erscheinenden Kätzchen und eirunden, schwach wellig gekerbten, unterseits graufilzigen Blättern | 319,1 |

**B. In Gärten als Zierpflanzen:**

| | | |
|---|---|---|
| V. | Gartenprimel (Primŭla elatior): geruchlose Blüten in Dolden in vielerlei Farben (mit gelber Farbe auch häufig in Gehölzen) | 368,5 |
| VI. | Schneeglöckchen (Galānthus nivālis): weiß, die 3 innern Perigonzipfel kleiner | 410,1 |

**C. An Flußufern und Bächen:**

| | | |
|---|---|---|
| XIX. | Pestilenzwurz (Petasītes officinālis): purpurne Bltnköpfchen einen Strauß bildend | 375,3 |
| XXI. | Erle (Alnus glutinōsa): Baum mit vorlaufenden (vor den Bltrn erscheinenden) Kätzchen und umgekehrt-eirunden Blättern | 346,2 |

**D. Auf lehmigen Aeckern:**

| | | |
|---|---|---|
| XIX. | Huflattich (Tussilāgo farfăra): gelbes Blütenköpfchen, einzeln auf schuppigem Schafte | 375,2 |

## 2. Von März bis Juni: auf Feldern und Brachäckern:

| | | |
|---|---|---|
| II. | Feld-Ehrenpreis (Veronica arvĕnsis): blaue Blüten in Trauben; Bltr herzfg-eirund, gekerbt | 393,8 |
| XV. | Hungerblümchen (Draba verna): weiße Blüten; Wurzelblätter rosettig; Schötchen elliptisch. Fig. 588 | 330,16 |

## 3. Von März bis October:

**A. In Gärten oder auf Gartenländereien:**

| | | |
|---|---|---|
| X. | Hühnerdarm (Stellaria media): weiß; liegender Stgl. mit einer weißen Haarleiste | 270,10 |
| XIX. | Kreuzkraut (Senecio vulgāris): gelbe, strahllose Blütenköpfchen; Blätter buchtig-fiederspaltig | 375,23 |

**B. Ueberall häufig wachsend:**

| | | |
|---|---|---|
| XV. | Hirtentäschel (Capsella bursa pastōris): weiß; Schötchen verkehrt-dreieckig (Fg. 414.) | 330,23 |
| XIX. | Marienblümchen (Bellis perĕnnis): Blütenköpfchen mit gelber Scheibe und weißem oder rothem Strahle | 375,5 |

## 4. Im April:

**A. An Wegen:**

| | | |
|---|---|---|
| III. | Doldenblütige Spurre (Holostĕum umbellātum): weiße Blüten in Dolden; Fruchtstiele abwärts zurückgeschlagen | 270,11 |

**B. Auf sonnigen Waldhügeln und in Gärten:**

| | | |
|---|---|---|
| XII. | Walderdbeere (Fragaria vesca): weißlich; Kelch unter der Frucht abstehend; seitliche Blütenstiele mit aufrechten oder angedrückten Haaren. Wurzelblätter dreizählig | 233,1 |
| XII. | Kirschbäume (Prunus cerăsus): weiße Bltn in Dolden, vor den Bltrn erscheinend | 231,3 |

## 5. Im April und Mai:

**A. Ueberall an Wegen oder Hecken:**

| | | |
|---|---|---|
| II. | Gamander-Ehrenpreis (Veronica chamaedrys): hellblau; Stgl. 2-reihig-behaart | 393,8 |
| V. | Gemeine Heckenkirsche (Lonicĕra xylostĕum): Strauch; Bltn gelblichweiß, zu zweien | 378,1 |
| VII. | Roßkastanie (Aescŭlus hippocastănum): Baum; Blüten weiß, rothgefleckt; Bltr gefingert (Fig. 55.) | 304,1 |
| X. | Großblumige Sternmiere (Stellaria holostĕa): weiß; drei Griffel; Blumenblätter von doppelter Länge des Kelchs | 270,10 |
| XIV. | Gemeine Gundelrebe (Glechōma hederacĕa): Lippenblüte blau oder violett (Fig. 391.) | 392,15 |
| XV. | Knoblauchshederich (Alliaria officinālis): weiß; die herzförmigen Stglbltr riechen beim Reiben mit den Fingern nach Knoblauch | 330,9b |
| XXII. | Gemeine Weide (Salix alba): Bltr lanzettlich, unterseits mit grauweißen Seidenhaaren | 319,1 |

**B. In Laubwäldern oder Gebüschen:**

| | | |
|---|---|---|
| V. | Gebräuchliche Schlüsselblume (Primŭla officinālis): Blüten dottergelb, wohlriechend, in Dolden auf Schaft | 368,5 |
| X. | Hasenkohl (Oxălis acetosĕlla): weiß, röthlich geadert; Bltr dreizählig (Fig. 370.). | 285 |
| XVII. | Frühlingswalderbse (Orŏbus vernus): purpurn; Bltr 3—4 paarig gefiedert (Fig. 57.). | 227,17 |
| XXI. | Stieleiche (Quercus pedunculāta): blühet 14 Tage früher als die Traubeneiche (Seite 201, 9, B.) | 345,2 |
| XXI. | Rothbuche (Fagus silvatica): Blätter flach, in der Jugend seidenhaarig-zottig | 345,1 |
| XXI. | Hainbuche (Carpinus betŭlus): Blätter quergefaltet, doppelt-gesägt | 345,4 |

§. 168. §.

XXI. Weißbirke (Betūla alba): Rinde im Alter weiß; ♂ Kätzchen schon im Herbste vorgebildet ........ 346,1

C. **Auf nassen Wiesen:**
XIII. Sumpf-Dotterblume (Caltha palūstris): gelb; Bltr herzfg-kreisrund, gekerbt... 334,9
XV. Wiesen-Schaumkraut (Cardamīne pratēnsis): blaßgelb oder lilla; Bltr gefiedert 330,7a

D. **Auf trocknen Hügeln und Aengern:**
XII. Frühlings-Fingerkraut (Potentilla verna): gelbe, 5blättrige Blkr. u. gefingerte Wzlbl 233,3

E. **In Gärten:**
II. Syringe (Syrīnga vulgāris): Blüten in straußfgen Rispen, mit 4 spaltiger Blkr., weiß oder lilla ........ 386,2
V. Johannis- und Stachelbeeren (Ribes rubrum und grossularīa) ........ 244
XII. Zwetschenbäume (Prunus domestĭca): Blüten zu ein bis zwei zusammen........ 231,3

### 6. Von April bis Juli:

A. **Ueberall an Wegen:**
X. Acker-Hornkraut (Cerastĭum arvēnse): fünf weiße Blumenblätter, doppelt länger als der Kelch; fünf Griffel; Bltr lineal-lanzettlich oder lineal ........ 270,8

B. **Auf nassen Stellen oder an Wassergräben:**
V. Schwarzwurz (Symphȳtum officināle): gelbweiß oder roth (Fig. 330.)........ 398,7
XV. Gemeines Barbarakraut (Barbaraea vulgāris): gelb; untere Bltr leierfg-fiederspltg 330,4

C. **Auf Aeckern oder Wiesen:**
V. Kümmel (Carum carvi): weiße Blüten in zusammengesetzten Dolden; Blättchen am allgemeinen Blattstiele kreuzweise (Fig. 537.) stehend........ 251,11
XIII. Kleinstes Mäuseschwänzchen (Myosūrus minĭmus): gelblich; Blütenschäfte mauseschwanzähnlich (Fig. 601.)........ 334,6
XIV. Kriechender Günsel (Ajūga reptans): blau, selten weiß oder roth (Fig. 388.).... 392,26
XIV. Wald-Läusekraut (Pediculāris silvatĭca): rosenroth; Bltr gefiedert........ 393,10

### 7. Von April bis August und September:

A. **Ueberall an Wegen oder Hecken:**
IV. Lanzettblättriger Wegerich (Plantāgo lanceolāta): Schaft mit weißlicher Aehre; Bltr lanzettlich........ 390
XIII. Gemeines Schöllkraut (Chelidonĭum majus): gelb wie der Milchsaft der ganzen Pfl. 332,2
XIV. Weißer und rother Bienensaug (Lamĭum album und purpurēum): Lippenblüter; weiß; purpurn........ 392,16
XIX. Löwenzahn (Taraxăcum officināle): gelbe Blütenköpfchen auf hohlem Schafte; Wzbltr schrotsägig (Fig. 626.)........ 375,48

B. **Auf Aeckern:**
V. Acker-Steinsamen (Lithospērmum arvēnse): weiß; Stgl ästig; Früchte runzlig 398,9
XV. Acker-Täschelkraut (Thlaspi arvēnse): weiß; Schötchen umgekehrt-herzfg (Fig. 413.)........ 330,20
XVII. Zaunwicke (Vicĭa sepĭum): purpurviolett; Bltn zu 4—5 in den Blattwinkeln... 227,13

C. **An Bächen und nassen Stellen:**
V. Sumpf-Vergißmeinnicht (Myosōtis palūstris): blau, mit gelben Hohlschuppen; Kch 5zähnig, mit anliegenden Haaren........ 398,8

### 8. Im Mai:

A. **Ueberall an Wegen und Hecken oder auf Wiesen:**
V. Großer Klettenkerbel (Anthriscus silvēstris): Blüten weiß in Dolden (Fig. 362.); Bltr doppelt-gefiedert........ 251,37
VI. Berberitze (Berbēris vulgāris): gelbe Blüten in Trauben; Strauch mit 3theiligen Dornen........ 337

B. **In Gebüschen und Wäldern:**
IV. Waldmeister (Asperūla odorāta): weiß; Bltr in Wirteln; Doldentrauben (Fig. 632.) 379,2
V. Pfaffenhütlein (Evonȳmus europaēus): ♄; Blüten hellgrün; Aeste u. Bltr gegenständig........ 307,1
V. Schneeball (Vibūrnum opūlus): ♄; weiße Trugdolden; Bltr 3.—5lappig........ 378,4
VI. Maiblume (Convallarĭa majālis): weiße, wohlriechende Blüten auf Schaft..... 414
VIII. Heidelbeere (Vaccinĭum myrtĭllus): röthlichgrüne, einzelne, nickende Blüten...... 363
XII. Weißdorn (Crataegus oxyacāntha): ♄; weißröthlich; Bltr 3—5lappig........ 236,1
XII. Vogelbeeren (Sorbus aucuparĭa): weißlich; Bäume mit gefiederten Blättern 236,6

C. **An stehenden Gewässern:**
III. Wasser-Schwertlilie (Iris pseudacŏrus): gelb; Blätter schwertförmig (Fig. 662.) 412,3

### 9. Im Mai und Juni:

A. **Ueberall an Wegen oder Hecken:**
IV. Mittlerer Wegerich (Plantāgo medĭa): röthlichweiß; Bltnschaft länger als die Bltr 390
V. Bittersüß (Solānum dulcamāra): violett; Stgl strauchig, geschlängelt oder windend 399,1
V. Flieder (Sambūcus nigra): weiße Trugdolden; Strauch mit gefiederten Bltrn 378,5
XII. Pfeifenstrauch (Philadĕlphus coronarĭus): ♄; grünlichweiß, stark riechend........ 246
XII. Gänse-Fingerkraut (Potentīlla anserīna): Stengel kriechend; Blüten gelb; Blätter unterbrochen-gefiedert, unterseits weiß-seidenhaarig........ 233,3

B. In Wäldern oder Gebüschen: §. §. 168.
V. Gebräuchlicher Steinsamen (Lithospermum officinale): grünlichweiß; Fr. weiß, glatt 398,9
VII. Dreifaltigkeitsblümchen (Trientalis europaea): weiß; Bltr quirlig 368,1
X. Rundblättriges Wintergrün (Pirola rotundifolia): weiß; Bltn in Trauben 360
XIII. Gemeine Aklei (Aquilegia vulgaris): 5 blaue, gespornte (Fig. 381.) Bblätter 334,13
XIV. Goldnessel (Galeobdolon luteum): goldgelbe Lippenblüten 392,17
XVII. Schopf-Hufeisenkraut (Hippocrepis comosa): gelbe Schmetterlingsblüten in Dolden (Fig. 512.); Stengel liegend 227,22
XXI. Traubeneiche (Quercus robur): Eicheln auf kurzen Stielen; Bltr am Grunde keilig 345,2

C. Auf Wiesen oder Triften:
X. Kuckucksblume (Lychnis flos cuculi): röthliche, vielspaltige Blkrblätter 270,6
XIII. Knolliger u. scharfer Hahnenfuß (Ranunculus bulbosus u. acris): gelb (Fig. 603.) 334,8
XIV. Hahnenkamm (Rhinanthus minor und major): gelbe Rachenblüte mit blauem Anhängsel 393,11
XVII. Hornklee (Lotus corniculatus): Schmetterlingsblüte, gelb, auswärts ins Blutrothe (Fig. 502.) 227,7
XIX. Weiße Wucherblume (Chrysanthemum leucanthemum): Blütenköpfchen mit gelber Scheibe und weißem Strahle 375,21
XIX. Wiesen-Bocksbart (Tragopogon pratense): Blütenköpfchen gelb; Bltr lineal, mit pfriemlicher Spitze 375,41
XX. Gemeines Knabenkraut (Orchis morio): purpurn; die 5 oberen Perigonblätter zsschließend; Knollen rundlich (Fig. 68) 404,1
XX. Männliches K. (O. mascula): ebenso, aber die 2 seitlichen Pgzipfel abstehend 404,1
XX. Breitblättriges K. (O. latifolia): ebenso, aber Knollen handfg (Fig. 69; 660.) 404,1

D. Auf Aeckern:
XIII. Mohnarten (Papaver): scharlachrothe, vierblättrige Blumenkrone; Kapseln mit schildförmiger Narbe (Fig. 162; 598; 599.) 332,1

E. Auf unfruchtbaren Hügeln:
XIX. Frühlings-Ruhrkraut (Gnaphalium dioicum): rothe und weiße Blütenköpfchen auf weißfilzigem Stengel 375,16

## Von Mai bis Juli und August:

A. Ueberall an Wegen oder Hecken:
V. Gemeiner Giersch (Aegopodium podagraria): Blüten weißlich in zusammengesetzten Dolden; Wrzlbltr doppelt-dreizählig; Blättchen eiförmig, sägezähnig 251,10
V. Rother Heinrich (Chenopodium bonus Henricus): grünliche Blüten in Knäueln 274,2
XV. Sophienkraut (Sisymbrium sophia): gelb; Fiederblättchen sehr schmal 330,9a
XVI. Ruprechts Storchschnabel (Geranium robertianum): roth, weiß gestreift; stinkendes Kraut mit 3—5 schnittigen Blättern 283,1
XIX. Zweijähriger Pippau (Crepis biennis): Blütenköpfchen gelb, doldentraubig; untere Hüllbltr abstehend 375,47
XIX. Gemeines Habichtskraut (Hieracium pilosella): Blütenköpfchen mit gelben, roth gestreiften Strahlblüten (Fig. 627.) 375,50

B. Auf Wiesen oder Triften:
V. Gemeine Glockenblume (Campanula patula): blau, Stengelblätter lineallanzettlich 373,1
VI. Kleiner Sauerampfer (Rumex acetosella): röthlich; Bltr spießförmig-lanzettlich, Fruchtperigon ohne Schuppe auf den äußeren Blättern 277,1
XVII. Hopfenklee (Medicago lupulina): gelb; Bltr 3zählig; Hülsen nierenfg, schwarz 227,8
XVII. Wiesenklee (Trifolium pratense): purpurne, kuglige, fast sitzende Bltnköpfe, meist zu 2. 227,10

C. Auf Aeckern:
V. Ackerwinde (Convolvulus arvensis): Blumenkrone trichterfg, roth oder weiß, gestreift, wohlriechend (Fig. 126.) 401,1
XIII. Acker-Hahnenfuß (Ranunculus arvensis): gelb; Früchte igelstachlig (Fig. 604.) 334,8
XV. Weißer Senf (Sinapis alba): gelb; Klappen der Schote 5nervig (Fig. 306.); Bltr gefiedert 330,12
XV. Acker-Hederich (Raphanus raphanistrum): weiß oder gelb; Gliederschote (Fig. 595.) 330,27
XVII. Luzerne (Medicago sativa): violette Blüten in Trauben; Hülsen gewunden; Bltr dreizählig 227,8

D. In Teichen, Bächen und an nassen Stellen:
II. Bachbunge und Wasser-Ehrenpreis (Veronica beccabunga u. anagallis): blau 393,8
XIII. Wasser-Hahnenfuß (Ranunculus aquatilis): weiße Blüten; schwimmende Blätter nierenförmig, untergetauchte Blätter borstlich-vielspaltig 334,8
XIII. Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens): gelb; mit kriechenden Ausläufern 334,8
XV. Gemeine Wasser- oder Brunnenkresse (Nasturtium officinale): Blüten weiß, in Trauben (Fig. 580.) 330,3

E. In Wäldern und Gebüschen:
XIII. Wolliger Hahnenfuß (Ranunculus lanuginosus): gelb; langhaarig rauh 334,8

## 11. Im Juni und Juli:

A. Ueberall an Wegen oder Hecken:
II. Liguster (Ligustrum vulgare): Strauch mit weißen Blüten; Blätter lanzettlich, gegenständig 386,1
V. Gemeine Natternzunge (Echium vulgare): Blkr. ungleich, roth, zuletzt blau (Fig. 325.) 398,11

§. 168. §.

XII. Hundsrose oder Heckenrose (Rosa canīna): blaßrosenroth; gemeinste Art (Fig. 522.) 235
XIV. Wald-Ziest (Stachys silvatīca): rothe Lippenblüten; Bltr herzfg-eirund ........ 392,19
XIV. Andorn (Marrubīum vulgāre): weiße Lippenblüten; Bltr runzlig; Bltn gerieben angenehm riechend ........ 392,21
XIV. Eisenkraut (Verbēna officinālis): röthlichweiß, in ruthenförmigen Aehren (Fig. 637.) 391
XV. Gebräuchliche Rauke (Sisymbrīum officināle): gelb; sperrig-steifästig (Fig. 584.) 330,9a

B. **Auf Wiesen oder Triften:**

IV. Gemeiner Sinau (Alchemīlla vulgāris): grünlich; Wzlbltr nierenfg, lappig (Fig. 520.) 233,6
V. Wiesengeld (Lysimachīa numularīa): gelb; Stgl liegend; Bltr herzfg-rundlich 368,3
XVII. Wiesen-Platterbse (Lathȳrus pratēnsis): gelb; Bltr einpaarig ........ 227,16
XVII. Hauhechel (Onōnis spinōsa): roth; Aeste dornig; einreihig zottig; Bltr dreizählig 227,1
XVII. Vogelwicke (Vicīa cracca): Blüten bläulich, in Trauben auf verlängerten Stielen; Bltr gefiedert ........ 227,13

C. **Auf Aeckern unter Getreide:**

X. Kornraden (Agrostēmma githāgo): purpurn; 5spaltiger Kch viel länger als die Blkr. 270,7
XIII. Feld-Rittersporn (Delphinīum consolīda): blaue gespornte Blüten; Stgl sperrig-ästig 334,14
XV. Ackersenf (Sināpis arvēnsis): gelb; Bltr eifg, buchtig gezähnt ........ 330,12
XIX. Acker-Gänsedistel (Sonchus arvēnsis): Blütenköpfchen gelb; Hüllblätter drüsig behaart ........ 375,46
XIX. Kamille (Matricarīa chamomīlla): Blütenköpfchen mit gelber Scheibe, weißem Strahle und hohlem Fruchtboden (Fig. 621.) ........ 375,22
XIX. Blaue Kornblume (Centaurēa cyănus): blau (Fig. 624.); Blütenköpfchen mit am Rande trockenhäutigen Hüllblättern ........ 375,34

D. **In Gärten:**

V. Dill (Anēthum graveŏlens): gelbe, stark riechende Blüten in zsgesetzten Dolden.. 251,26
XII. Gartenrose (Rosa centifolīa): roth oder weiß ........ 235

E. **In Laubwäldern und Gebüschen:**

VI. Türkenbund (Lilīum martăgon): mit fleischrothen, zurückgerollten Pgbltrn ...... 415,3
XII. Heidecker (Tormentīlla erēcta): gelbe, 4 blättrige Blumenkrone (Fig. 518.) ..... 233,4
XVII. Färberginster (Genīsta tinctorīa): gelbe Schmetterlingsblüten in Trauben; ohne Dornen ........ 227,4

F. **Auf oder an stehenden Gewässern oder an sumpfigen Stellen:**

IV. Schwimmendes Laichkraut (Potamogēton natans): Aehren; schwimmende Blätter herzeifg, die untergetauchten schmäler, meist lanzettlich ........ 431,1
VI. Wasser-Wegerich (Alīsma plantāgo): röthliche od. weiße Blüten auf quirlästigem Schaft (Fig. 704.) ........ 428,1
VIII. Weidenröschen (Epilobīum): purpurne Blüten in Aehren, Kapsel schotenfg mit haarschopfigem Samen ........ 240,1
IX. Blumenbinse (Butŏmus umbellātus): rosenrothe Blüten in Dolden auf langem Schafte ........ 427
XIII. Gelbe Teichrose (Nuphar lutĕum): gelbe Blüten und schwimmende, herzförmige Blätter ........ 341,2
XIV. Sumpf-Ziest (Stachys palūstris): rothe Lippenblüten (Fig. 644.), Blätter aus herzfger Basis lanzettlich ........ 392,19
XXI. Rohrkolben (Typha): Blüten in schwarzbraunen Kolben; Bltr lineal ........ 421,1
XXI. Aestige Igelkolbe (Sparganīum ramōsum): grünliche Blüten in kugligen Köpfen; Bltr lineal ........ 421,2

G. **Auf Mauern und an dürren Plätzen:**

X. Mauerpfeffer (Sedum acre): gelbe Blüten und fleischige, eiförmige, dachziegelige Bltr 248,1

## 12. Von Juni bis September:

A. **Ueberall an Wegen oder Hecken:**

IV. Gelbes Labkraut (Galīum verum): gelb; Blätter 6—10 in Quirlen ........ 379,1
XI. Odermennig (Agrimonīa eupatorīum): gelbe Blüten in Aehren; Bltr gefiedert.. 234,3
XIII. Gemeine Waldrebe (Clemătis vitālba): kletternder Strauch mit weißen Blüten 334,1
XIX. Schafgarbe (Achillēa millefolīum): Blütenköpfchen weiß oder röthlich; Bltr sehr fein fiedertheilig ........ 375,19
XIX. Lanzettblättrige Kratzdistel (Cirsīum lanceolātum): Blütenköpfchen purpurn; Bltr oberseits dornigsteifhaarig und die Lappen der fiederspaltigen Bltr in starke Dorne endend ........ 375,26
XXI. Kleine Brennnessel (Urtīca urens): grünlich; Bltr oval, tief gezähnt ........ 354,1

B. **Auf Wiesen oder Triften:**

V. Mohrrübe (Daucus carōta): weiße Blüten in Dolden mit gespaltenen Hüllblättchen (Fig. 91.) ........ 251,33
VI. Gemeiner Sauerampfer (Rumex acetōsa): röthlich; Bltr am Grunde spieß- od. pfeilfg; innere Perigonblätter am Grunde mit herabgebogener Schuppe ........ 277,1
XIV. Feld-Thymian (Thymus serpȳllum): Lippenblüte purpurn, wohlriechend; Stgl liegend ........ 392,8
XIV. Gemeine Brunelle (Prunēlla vulgāris): violette Lippenblüten (Fig. 401.), eine Aehre bildend ........ 392,25
XIV. Wiesen-Wachtelweizen (Melampȳrum arvēnse): Aehren mit rothen Deckblättern und purpurnen Blüten, welche einen weißen Ring und gelben Fleck haben ........ 393,9

C. **In Gärten:** §. §. 168.

V. Hundspetersilie (Aethūsa cynapīum): weißlich, in zusammengesetzten Dolben (☞ Hüllblättchen Fig. 539.) .......... 251,18

XIX. Gemeine Gänsedistel (Sonchus oleracēus): Blütenköpfchen gelb; Stgl ästig, kahl, röhrig .......... 375,46

XXI. Rundblättrige Wolfsmilch (Euphorbīa peplus): grüngelb; Bltr rundlich (Fig. 566.) 297,1

XXII. Jähriges Bingelkraut (Mercuriālis annūa): grüngelb; Stgl ästig .......... 297,2

D. **An Gräben oder an nassen Stellen:**

XIII. Gift-Hahnenfuß (Ranuncūlus scelerātus): gelb; ährenfger Fruchtstand walzig; Stgl saftig .......... 334,8

XIV. Gemeine Braunwurz (Scrofularīa nodōsa): braungrün; Stgl scharf-vierkantig 393,2

E. **An sandigen Ufern:**

V. Grasnelke (Statīce armerīa): rothe oder weiße Blütenköpfe auf Schäften; Wurzelblätter schmal lineal, grasartig .......... 370

XIV. Gemeines Leinkraut (Linarīa vulgāris): gelbe, gespornte Blüten in Trauben (Fig. 649.) .......... 393,7

## 13. Im Juli und August:

A. **Ueberall an Wegen oder Hecken:**

IV. Gemeine Kardendistel (Dipsăcus silvēstris): Blütenköpfe (Fig. 86.) lilla oder weiß 376,1

V. Zaunwinde (Convolvūlus sepīum): weiße, trichterige Blumenkrone .......... 401,1

V. Bilsenkraut (Hyoscyămus niger): Blumenkrone trichterfg, trübgelb, schwärzlich geadert (Fig. 658.) .......... 399,8

V. Königskerze (Verbăscum thapsus): gelb; Bltr weißgelbfilzig; Stbfäden weißwollig (Fig. 154, e.) .......... 393,1

XVI. Wilde Malve (Malva silvēstris): roth, blaugestreift; Bltr lappig .......... 279,1

XIII. Groß- und kleinblättrige Linde (Tilīa grandifolīa und parvifolīa): Bäume mit bandfgen Deckbltrn (Fig. 562.) .......... 281

XVIII. Johanniskraut (Hyperīcum perforātum): gelb; Bltr durchscheinend punktirt 317

XIX. Cichorien (Cichorīum intybus): Blütenköpfchen blau; Wrzlbltr schrotsägig-fiederspaltig .......... 375,39

XIX. Kletten (Arctīum lappa): purpurne Blütenköpfe mit hakig dornigen Hüllbltrn 375,30

B. **Auf Wiesen oder Triften:**

V. Tausendgüldenkraut (Erythraea centaurīum): fleischrothe Blüten in Dolbentrauben 384,2

X. Taubenkropf (Cucubălus baccifĕrus): weiß; Kelch aufgeblasen; Beere schwarz. 270,5

XIV. Augentrost (Euphrasīa officinālis): weiß, mit gelbem Flecke und violetten Linien 393,12

C. **In Gärten und auf Aeckern:**

V. Kartoffeln (Solānum tuberōsum): weiß oder violett; Bltr unterbrochen gefiedert (Fig. 61.) .......... 399,1

XIX. Acker-Kratzdistel (Cirsīum arvēnse): purpurne, rispig-doldige Blütenköpfe .......... 375,26

D. **An Wassergräben und nassen Stellen:**

V. Breitblättriger Merk (Sium latifolīum): weiße Blüten in nur gipfelständigen Dolben 251,13

V. Schmalblättriger Merk (S. angustifolīum): ebenso, Dolben gipfel- und blattgegenständig .......... 251,13

VIII. Flohknöterich (Polygŏnum persicarīa): weiß bis rosenroth, in gedrungenen Aehren 277,2

XI. Gemeiner Weiderich od. Blutkraut (Lythrum salicarīa): roth; Blütenquirle in Aehren 238,1

E. **In Wäldern und Gebüschen:**

XIV. Blauer Wachtelweizen (Melampȳrum nemorōsum): Aehre einseitswendig, goldgelb und rostbraun, mit rothvioletten Deckblättern .......... 393,9

## 14. Vom Juli bis October:

A. **Ueberall an Wegen oder Hecken:**

XIV. Gemeiner Dosten (Origānum vulgāre): rothbraune, stark riechende Blüten in Aehren; diese in Doldentrauben; Bltr eiförmig .......... 392,7

XIX. Wermuth und gemeiner Beifuß (Artemisīa absinthīum und vulgāris): kleine grünliche Blütenköpfchen .......... 375,11

XIX. Rainfarn (Tanacētum vulgāre): Blütenköpfchen gelb (Fig. 619.), stark und unangenehm riechend .......... 375,18

XXI. Große Brennnessel (Urtīca dioīca): grünlich; Bltr länglich-herzförmig .......... 354,1

B. **In Gärten oder auf Brachäckern:**

V. Schwarzer Nachtschatten (Solānum nigrum): weißlich; Beeren schwarz .......... 399,1

XIX. Stinkende Hundskamille (Anthĕmis cotūla): Blütenköpfchen mit Spreublättchen; Strahl weiß und Scheibe gelb .......... 375,20

## 15. Im August:

A. **Auf Wiesen;**

IV. Teufelsabbiß (Scabiōsa succīsa): blaue Blüten mit 5spaltigen Blumenkronen in Köpfchen .......... 376,2

V. Deutscher Enzian (Gentiāna germanīca): blaue, trichterförmige, 5spaltige Blkrone 384,1

VI. Herbstzeitlose (Colchīcum auctumnāle): fleischrothe, knollenständige Perigonblüte.. 416,1

B. **Auf Grasplätzen in Gebirgsgegenden:**

V. Gefranseter Enzian (Gentiāna ciliāta): blau; Blkr. mit gefranseten Zipfeln.. 384,1

VIII. Gemeine Heide (Erīca vulgāris): fleischrothe Blüten in einseitswendiger Aehre.... 362,3

§. 169.

# VIII. Abschnitt.

# Nutzanwendung der Pflanzen.

## I. Holzgewächse. (Unsere häufigsten Wald- und Obstbäume.)

### A. Laubholzbäume.

#### a. Mit zusammengesetzten Blättern.

- Blätter gefingert (mit 5—7, Fächelstrahlen ähnlich gestellten Blättchen (§. 304.) ........ **Roßkastanie.**
- Blätter gefiedert.
  - Blüten schmetterlingsfg; Bäume (§. 227.) .................. **Robinie.**
  - Blüten nie schmetterlingsförmig.
    - Blätter stark riechend; Blüten einhäusig, männliche in Kätzchen (§. 294.) .......................... **Wallnußbaum.**
    - B. nicht riechend.
      - Früchte geflügelt, in Rispen (§. 386.) ... **Esche.**
      - Beeren kugelrund, roth, in Afterdolden (§. 236.) .......................... **Vogelbeerbaum** (Eberesche).

#### b. Mit einfachen Blättern.

- Früchte geflügelt.
  - Blätter verkehrt-eiförmig, doppelt gesägt; Früchte rundum mit häutigem Rande geflügelt (§. 352.) ........................ **Feldrüster** oder **Ulme.**
  - Bltr. gelappt; Frucht mit zwei, einseitig (nach außen hin) geflügelten Früchtchen (§. 305.) ........................ **Ahorn.**
- Frucht **nicht** geflügelt.
  - Baumrinde weiß, sich leicht quer ablösend; Bltr eiförmig oder eilänglich (§. 346.) ........................ **Weißbirke.**
  - Baumrinde nicht weiß.
    - Bltr buchtig oder gelappt.
      - Bltr regelmäßig buchtig; Früchte Eicheln (§. 345.) ........................ **Eichen.**
      - Bltr regelmäßig gelappt; dornige Sträuche oder Bäumchen mit Steinfrüchten (§. 236.) ........ **Weißdorn.**
      - Bltr unregelmäßig gelappt, meist ungleichhälftig, zum Theil auch ungetheilt (§. 349.) ........ **Maulbeerbaum.**
    - Blätter weder buchtig noch gelappt.
      - Blüten in Dolden oder Afterdolden.
        - Bltr herzfg; Blüten mit bandförmigem Deckblatte (§. 281.) .. **Linden.**
        - Bltr elliptisch oder länglich-eiförmig; Blüten in einfachen Dolden (§. 231.) ........................ **Kirschen.**
      - Blüten in Trauben; Bltr elliptisch (§. 231.) .... **Traubenkirsche.**
      - Blüten in Kätzchen.
        - Bltr eifg oder elliptisch.
          - Bltr fast ganzrandig; Früchte 3kantig, in stachligem Becher (§. 345.) ........................ **Buche** (Rothbuche).
          - Bltr. gesägt, gefaltet. Früchte zusammengedrückt, in großer dreispaltiger Hülle (§. 345.) .. **Weiß-** od. **Hainbuche.**
        - Bltr meist lang-lanzettlich (§. 319.) . **Weiden.**
        - Bltr rautenfg oder dreieckig (§. 319.) ... **Pappeln.**
        - Bltr fast kreisrund, mit langem, dünnem, flach gedrücktem Stiele (§. 319.) .. **Espen**
      - Blüten einzeln oder zu zwei.
        - **Steinobst.**
          - Steine ohne Löcher.
            - Fr. kahl, bereift; Bltr länglich-eifg od. elliptisch.
              - Früchte **länglich** (§. 231.). **Pflaumen.**
              - Fr. **kuglig** (§. 231.). **Schwarzdorn.**
            - Fr. **sammetwollig;** Bltr herz-eiförmig (§. 231.) .. **Aprikosen.**
          - Steine mit Löchern; Blätter **lanzettlich** (§. 231.) .............. **Pfirsichen.**
        - **Kernobst;** Bltr eifg.
          - Krone des Baumes **ausgebreitet;** Früchte am Stiele nabelartig vertieft; Blattstiel **halb so** lang als das Blatt (§. 236.) .......... **Apfelbaum.**
          - Krone des Baumes **pyramidal;** Fr. am Stiele nicht vertieft; Blattstiel **etwa so lang** als das Blatt (§. 236.) .............. **Birnbaum.**

**B. Laubholzsträuche** und **Halbsträuche.** §. 170.

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. **Nicht rankende** | Besenpfriemen §. 227<br>Blasenstrauch §. 227<br>Bohnenstrauch §. 227<br>Brombeerstrauch §. 233<br>Buchsbaum §. 298<br>Faulbaum §. 309<br>Flieder §. 378<br>Gerbersumach §. 292<br>Ginster §. 227<br>Hartriegel §. 253<br>Haselstrauch §. 345<br>Hauhechel §. 227<br>Heidelbeere §. 363 | Heiden §. 362<br>Heckenkirsche §. 378<br>Himbeere §. 233<br>Johannisbeere §. 244<br>Kreuzdorn §. 309<br>Ligufter §. 386<br>Perückenbaum §. 292<br>Pimpernuß §. 307<br>Pfeifenstrauch §. 246<br>Preußelbeere §. 363<br>Rosen §. 235<br>Sauerdorn oder Berberitze §. 337 | Schneeball §. 378<br>Schwarzdorn §. 231<br>Seidelbast §. 257<br>Sinngrün §. 382<br>Spierstauden §. 232<br>Spindelbaum §. 307<br>Stachelbeere §. 244<br>Stecheiche §. 308<br>Syringe §. 386<br>Weidensträuche §. 319<br>Weißdorn §. 236 |
| b. **Rankende** | Epheu §. 252<br>Geisblatt §. 378 | Waldrebe §. 334 | Weinstock §. 310 |
| C. **Nadelhölzer** | Cypresse §. 434<br>Edel- oder Weißtanne §. 434<br>Föhre oder gemeine Kiefer §. 434 | Lärchenbaum §. 434<br>Lebensbaum §. 434<br>Sadebaum §. 434<br>Tanne oder gemeine Fichte §. 434 | Taxusbaum §. 434<br>Wachholderbaum §. 434<br>Zirbelkiefer §. 434 |

Von den genannten Holzgewächsen liefern:

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. **Bau- oder Zimmerholz** | 1. Eichen,<br>2. Weißtannen,<br>3. Kiefern, | 4. Fichten,<br>5. Lärchen, | 6. Roßkastanien,<br>7. Rüster. |
| b. **Nutz- u. Geschirrhölzer** für Drechsler Tischler, Stellmacher 2c. | 1. Eichen,<br>2. Rothbuchen,<br>3. Hainbuchen,<br>4. Eschen,<br>5. Ahorn,<br>6. Birken,<br>7. Erlen, | 8. Linden,<br>9. Schwarzpappeln und Espen,<br>10. Weiden,<br>11. Apfelbäume,<br>12. Birnbäume,<br>13. Kirschbäume, | 14. Pflaumenbäume,<br>15. Weißtannen,<br>16. Föhren,<br>17. Fichten,<br>18. Lärchen,<br>19. Cypressen,<br>20. Taxusbäume. |
| c. **Brennholz** in folgender Stufenfolge | 1. Hainbuchen,<br>2. Rothbuchen,<br>3. Eichen,<br>4. Eschen,<br>5. Rüster, | 6. Ahorn,<br>7. Linden,<br>8. Birken,<br>9. Erlen,<br>10. Pappeln, | 11. Robinien,<br>12. Lärchen,<br>13. Föhren,<br>14. Weißtannen,<br>15. Fichten. |
| d. **Hecken** | 1. Weißdorn,<br>2. Sauerdorn oder Berberitze,<br>3. Ligufter,<br>4. Hainbuchen, | 5. Hartriegel,<br>6. Brombeeren,<br>7. Haselstrauch,<br>8. Kreuzdorn,<br>9. Rosen, | 10. Schwarzdorn,<br>11. Spindelbaum,<br>12. Weidensträuche,<br>13. Waldrebe,<br>14. Taxus. |
| e. **Gerbestoffe** und zwar in der Rinde von (§. 177.) | 1. Eichen besonders,<br>2. Ebereschen weniger,<br>3. Erlen, | 4. Roßkastanien,<br>5. Rüster,<br>6. Gerbersumach. | |
| f. **Harz, Pech, Theer, Terpentin, Kienruß** 2c. | 1. Weißtanne,<br>2. Föhre, | 3. Lärche,<br>4. Fichte. | |
| g. **Kohlen** | 1. Rothbuchen,<br>2. Hainbuchen,<br>3. Linden,<br>4. Erlen, | 5. Ahorn,<br>6. Roßkastanien,<br>7. Rüster,<br>8. Haselstrauch, | 9. Weißtannen,<br>10. Föhren,<br>11. Lärchen,<br>12. Fichten. |
| h. **Besen** | 1. Birken, | 2. Heiden, | 3. Besenpfriemen. |
| i. **Farbestoffe** (§. 116.) | 1. Eichen,<br>2. Kirschen,<br>3. Traubenkirschen, | 4. Wallnüsse,<br>5. Heidelbeeren,<br>6. Kreuzdorn, | 7. Ligufter,<br>8. Erlen,<br>9. Eschen. |
| k. **Blätter zu Viehfutter** | 1. Robinie,<br>2. Birken,<br>3. Eschen, | 4. Maulbeerbaum (für Seidenraupen). | |
| l. **Früchte u. Samen zur Gewinnung von Oel** (§§. 113 u. 177.) | 1. Rothbuche,<br>2 Mandelbaum,<br>3. Oelbaum, | 4. Wallnuß,<br>5. Haselnuß,<br>6. Pimpernuß. | |
| m. **Früchte zu Viehmastung** | 1. Eichen,<br>2. Buchen, | 3. Aepfel,<br>4. Birnen, | 5. Pflaumen und Zwetschen. |
| n. **Eßbare Früchte für Menschen.** | 1. Aepfel,<br>2. Aprikosen,<br>3. Birnen,<br>4. Kirschen,<br>5. Pfirsichen,<br>6. Pflaumen u. Zwetschen,<br>7. Wallnüsse, | 8. Brombeeren,<br>9. Haselnüsse,<br>10. Heidelbeeren,<br>11. Himbeeren,<br>12. Johannisbeeren,<br>13. Preußelbeeren,<br>14. Stachelbeeren, | 15. Weintrauben,<br>16. Citronen,<br>17. Feigen,<br>18. Kastanien,<br>19. Mandeln,<br>20. Maulbeeren,<br>21. Oliven. |

§. 171. **II. Getreide** (Cerealien; nach der Ceres, der Göttin des Getreides benannt, (§. 419) und zwar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A. Getreidegräser** (§. 419.), welche Mehl in ihren Körnern liefern. | Mais .......... §. 419,1<br>Mohrenhirse ... §. 419,3<br>Echte Hirse ..... §. 419,4 | Reis .......... §. 419,10<br>Hafer .......... §. 419,22<br>Weizen ........ §. 419,34 | Spelz ........ §. 419,34<br>Mannagras .... §. 419,26<br>Roggen ....... §. 419,35 |
| **B. Getreidekräuter und Bäume** rc., welche Mehl in den Früchten, Knollen oder in dem Marke liefern .................... | Buchweizen ...... §. 277<br>Palmen, vorzügl. die echte Sagopalme §. 423<br>Maniokstrauch .... §. 297<br>Batatenwinde .... §. 401 | Kartoffeln ........ §. 399<br>Pfeilwurz ........ §. 408<br>Tarro ............ §. 424<br>Brodbaum ........ §. 350<br>Isländ. Moos .... §. 470 | |

§. 172. **III. Hülsenfrüchte** (XVII. Klasse Linné's §. 227.) .............

| | |
|---|---|
| Erbsen,<br>Linsen,<br>Vitsbohnen, | Gartenbohnen,<br>Futterwicken,<br>Kichern. |

§. 173. **IV. Getränke** liefern u. zwar

| | | |
|---|---|---|
| **a. Bier:** Weizen u. Gerste ........ §. 419<br>**b. Branntwein:** Roggen und Kartoffeln §§. 419 u. 399<br>**c. Rum:** Zuckerrohr §. 419<br>**d. Arrak:** Reis. §. 419<br>**e. Wein:** Weinstock §. 310 | **f. Kaffee:** Kaffeebaum u. Cichorien, so wie Roggen; §§. 379; 375; 419<br>**g. Chokolade:** Kakaobohnen ...... §. 280<br>**h. Thee:** Chin. Theestrauch §. 315<br>Paraguai-Stecheiche §. 308 | **i. Arznei-Thee:** Flieder ........ §. 378<br>Schlehenknospen §. 231<br>Brauner Dosten §. 392<br>Pfefferminze und Krause Minze .. §. 392<br>Kamille u. Schafgarbe ........ §. 375<br>Lindenblüten ... §. 281 |

§. 174. **V. Küchengewächse,** und zwar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A. Wurzeln** ..... | Mohrrübe ....... §. 251<br>Kerbelrübe ....... —<br>Pastinak ......... —<br>Zuckerwurzel ..... —<br>Sellerie ......... —<br>Petersilie ........ — | Runkelrübe ...... §. 274<br>Gartenrettig .... §. 330<br>Radieschen ....... —<br>Meerrettig ........ —<br>Cichorie .......... §. 375 | Haferwurzel ...... §. 375<br>Bocksbart ......... —<br>Rhapontikwurzel .. §. 240<br>Aehrige Rapunzel §. 373<br>Sumpf-Ziest .... §. 392 |
| **B. Knollen und knollige Wurzelstöcke** ....... | Kartoffeln ....... §. 399<br>Kohlrabi .......... §. 330<br>Rüben: weiße Rübe, Steckrübe, Mairübe rc. ....... §. 330<br>Runkelrübe ....... §. 274 | Tarro ........... §. 424<br>Bataten .......... §. 401<br>Yamswurzel ...... §. 413<br>Maniokwurzel .... §. 297<br>Pfeilwurz ........ §. 408 | Knollen-Sauerklee §. 285<br>Erdäpfel .......... §. 375<br>Nelumbowurzel ... §. 341<br>Saumfarnwurzel . §. 447<br>Erdmandel ....... §. 420 |

**C. Zwiebeln:** Zipollen, Schalotten, Knoblauch, Porrée (§. 415.).
**D. Sprossen:** Junge Wurzelschosse von Spargel (§. 414.) und Hopfen (§. 353.).

| | | | |
|---|---|---|---|
| **E. Gemüse- und Suppenkräuter** ............ | Kohlarten ...... §. 330,11<br>Laucharten .... §. 415<br>Petersilie ...... §. 251<br>Sellerie ......... —<br>Spinat ......... §. 274 | Gartenmelde .... §. 274.<br>Garten-Mangold . —<br>Brunnenkresse .... §. 330<br>Löffelkraut ....... —<br>Meerkohl ......... — | Ampferarten ...... §. 277<br>Gartenkerbel ..... §. 251<br>Giersch ........... —<br>Gartenbibernelle .. §. 234<br>Fetthenne ......... §. 248 |
| **F. Salatkräuter.** | Lactuken ......... §. 375<br>Cichorien ........ —<br>Endivien ......... —<br>Rapünzchen ...... §. 377 | Brunnenkresse .... §. 330<br>Gartenkresse ...... —<br>Löffelkraut ........ —<br>Gartenbibernelle .. §. 234 | Ampferarten ...... §. 277<br>Bachbunge ........ §. 393<br>Portulak .......... §. 268<br>Borretsch ......... §. 398 |
| **G. Blütenknospen und Blütenstände** .. | | Blumenkohl ...... §. 330<br>Artischocken ..... §. 375 | Kappern ... §§. 329; 303 |
| **H. Früchte und Samen** ....... | Gartenbohnen .... §. 227<br>Vitsbohnen ...... —<br>Linsen .......... —<br>Erbsen .......... —<br>Gurken .......... §. 372<br>Melonen ......... —<br>Arbusen ......... — | Kürbisse ......... §. 372<br>Apfelsinen ........ §. 312<br>Citronen ......... —<br>Pompelmusen .... —<br>Ananas .......... §. 411<br>Oliven ........... §. 386 | Datteln, Kokosnüsse rc. ........ §. 423<br>Brodfrucht ....... §. 350<br>Pisang ........... §. 406<br>Pandanus ........ §. 425<br>Breiäpfel ......... §. 365 |

**J. Gewürze,** und zwar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **a. Wurzelgewürze und Zwiebelgewürze** ....... | Kalmus .......... §. 424<br>Laucharten ....... §. 415<br>Sellerie .......... §. 251 | Petersilie ........ §. 251<br>Meerrettig ....... §. 330 | Gartenrettig ..... §. 330<br>Ingwer ........... §. 407 |

**b. Rindengewürze:** Zimmt und Kanehl §. 338.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **c. Stengelgewürze und Blattgewürze** | Schnittlauch ...... §. 415<br>Dragon .......... §. 375<br>Petersilie ........ §. 251<br>Gartenkerbel ..... —<br>Thymian ......... §. 392 | Bohnenkraut ..... §. 392<br>Majoran ......... —<br>Gartenraute ...... §. 289<br>Gartenkresse ..... §. 330<br>Brunnenkresse .... — | Fetthenne ......... §. 248<br>Lorbeerblätter .... §. 338<br>Zuckerrohr ....... §. 419<br>Betelpfeffer ...... §. 357 |
| **d. Samen-, Frucht- u. Blütengewürze** ... | Kümmel .......... §. 251<br>Dill ............. —<br>Fenchel .......... —<br>Anis ............ —<br>Coriander ........ —<br>Sternanis ........ §. 335<br>Wachholderbeeren . §. 434<br>Eberraute ........ §. 375 | Acker-, schwarzer und weißer Senf §. 330<br>Hopfen .......... §. 353<br>Kappern ......... §. 329<br>Saffran ......... §. 412<br>Pfeffer: schwarzer u. weißer §. 357 | Cayennepfeffer ... §. 399<br>Nelkenpfeffer ..... §. 239<br>Gewürznelken .... —<br>Kardamomen ..... §. 407<br>Vanille .......... §. 404<br>Muskatnüsse und -Blüte .... §. 339 |

**K. Eßbare Schwämme...**

| | | |
|---|---|---|
| Trüffeln .........§. 473 | Parasolpilz ......§. 475 | Butterpilz........§. 475 |
| Stein- und Speisemorcheln .......§. 471 | gemeiner Reizker.. — | **Keulenpilze:** |
| **Blätterpilze:** | Mußeron ........ — | Krauser, gelber und Korallen-Ziegenbart........... — |
| Champignon .....§. 475 | Eierpilz.......... — | |
| Kaiserling........ — | **Löcherpilze:** | |
| | Stein- od. Kuhpilz — | |

## VI. Obst und zwar: §. 175.

**A. Kernobst.....**

| | | |
|---|---|---|
| Äpfel- und Birnarten ..........§. 236 | Hagebutten.......§. 235 | Pomeranzen......§. 312 |
| Quitten .......... — | Kornelkirschen ....§. 253 | Apfelsinen ........ — |
| Mispeln.......... — | Citronen, Limonen §. 312 | Pompelmusen..... — |

**B. Steinobst.....**

| | | |
|---|---|---|
| Zwetschen ........§. 231 | Kirschen..........§. 231 | Pfirsichen ........§. 231 |
| Pflaumen......... — | Schlehen ......... — | Aprikosen......... — |

**C. Schalobst.....**

| | | |
|---|---|---|
| Mandeln.........§. 231 | Kastanien ........§. 345 | Haselnüsse........§. 345 |
| Wallnüsse........§. 294 | | |

**D. Beerenobst &c.**

| | | |
|---|---|---|
| Weintrauben..§. 310 | Erdbeeren........§. 233 | Wachholderbeeren.§. 434 |
| Heidel- u. Preußelbeeren....§. 363 | Stachel- u. Johannisbeeren §. 244 | Feigen.........§. 449 |
| Brom- und Himbeeren .......§. 233 | Maulbeeren......§. 349 | Berberitzen.......§. 337 |
| | | Ananas..........§. 411 |

## VII. Futter- und Weidepflanzen, und zwar: §. 176.

**A. Wurzelfutter**

| | | |
|---|---|---|
| Runkelrüben .....§. 274 | Mohrrüben ......§. 251 | Erdäpfel.........§. 375 |
| Kohlrübenarten...§. 330 | Kartoffeln........§. 399 | |

**B. Frucht- und Samenfutter.**

| | | |
|---|---|---|
| Hafer............§. 419 | Futterwicken .....§. 227 | Kern- und Steinobstarten..§. 175, A. B. |
| Gerste........... — | Eicheln ..........§. 345 | |
| Mais ............ — | Roßkastanien .....§. 304 | |

**C. Stengel- und Blattfutter,** und zwar:

**a. Futterkräuter............**

| | | |
|---|---|---|
| Wundklee ........§. 227 | Sumpf- und Acker-Kratzdistel......§. 375 | weißes und gelbes Labkraut .......§. 379 |
| Hopfenschneckenklee — | gemeine Cichorie .. — | gem. Sinau ......§. 233 |
| Steinklee(Melilōtus) — | gem. Ferkelkraut .. — | Wiesenknopf und Becherblume....§. 234 |
| Luzerne........... — | Wiesen-Bocksbart . — | Ackerscabiose und Teufelsabbiß...§. 376 |
| Wiesenklee, Bastardklee, mittlerer Klee u. kriechender Klee — | gemeine, rauhe und Acker-Gänsedistel — | Wegericharten ....§. 390 |
| Bockshornklee..... — | zweijähriger Pippau — | Wiesen-Schaumkraut ..........§. 330 |
| Hornklee ......... — | gem. Löwenzahn... — | kriechender u. goldgelber Hahnenfuß §. 334 |
| Süßholzblättriger Traganth ....... — | gem. Bärenklau...§. 251 | Glockenblume und ährige Rapunzel §. 373 |
| Schabziegerklee.... — | große und gemeine Bibernelle ...... — | Buchweizen ......§. 277 |
| Geißraute......... — | Bärenwurz ....... — | Vogel- u. Natternknöterich .......§. 277 |
| Esparsette ........ — | großer Klettenkerbel — | gemeiner u. kleiner Ampfer......... — |
| Futterwicken...... — | Kümmel.......... — | kleine und große Brennnessel ....§. 354 |
| Felderbsen ........ — | Feldthymian .....§. 392 | Acker-Hornkraut .§. 270 |
| Vogel- u. Zaunwicke — | gem. Gundelrebe .. — | Acker-Spark .....§. 271 |
| Wiesen-Platterbse . — | Taubnesseln....... — | |
| gemeine Kreuzblume .........§. 302 | gemeine Brunelle.. — | |
| gem. u. Bertram-Schafgarbe.....§. 375 | kriechender Günsel. — | |
| gem. Kreuzkraut... — | Wachtelweizen ....§. 393 | |
| | gem. Augentrost... — | |

**b. Futtergräser............**

| | | |
|---|---|---|
| Schilfartiges Glanzgras .........§. 419,6 | Rasenschmiele ..§. 419,18 | fast alle Rispengräser u. Schwingel §. 419,25 u. 30 |
| gelbes Ruchgras... — 7 | geschlängelte Schmiele ....... —18 | Mannagras ...... —26 |
| geknieter, Wiesen- u. Ackerfuchsschwanz — 8 | wolliges u. weiches Honiggras...... —20 | Knäuelgras ....... —28 |
| Wiesen-Lieschgras. — 9 | hoher Glatthafer od. Französisches Raigras .......... —21 | Kammgras ....... —29 |
| gemeiner und weißer Windhalm oder Fioringras ..... —11 | Wiesen-, Gold- und kurzhaariger Hafer—22 | Wiesen- und weichhaarige Trespe . —32 |
| Waldhirse ........ —14 | Zittergras ........ —24 | Englisches u. italienisches Raigras . —36 |
| Kammschmiele..... —17 | | |

## VIII. Fabrikgewächse und zwar: §. 177.

**A. Oelpflanzen,** welche Oel, Fett oder Wachs liefern:

**a. Bäume und Sträucher....**

| | | |
|---|---|---|
| Mandelbaum.....§. 231 | Oelbaum ......§. 386 | Cocospalme......§. 423 |
| Haselstrauch......§. 345 | Pimpernuß.......§. 307 | Wachspalme......§. 423 |
| Buche............§. 345 | Oelpalme.......§. 423 | Wachsmyrte......§. 295 |

**b. Kräuter.....**

| | | |
|---|---|---|
| Winter- und Sommer-Raps und -Rübsen .......§. 330 | gem. Leindotter...§. 330 | Lein ...........§. 287 |
| Oel- u. Ackerrettig — | Senfarten ........ — | Sesam...........§ 394 |
| | Hanf ............§. 353 | Sonnenblumen ...§. 375 |
| | Schlafmohn ......§. 332 | Oelmad ..........§. 375 |

**B. Gerberpflanzen:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Bäume und Sträucher.... | Eichenarten ... §. 345 | Roßkastanie ...... §. 304 | Bärentraube...... §. 362 |
| | Hainbuche........ — | Schwarzdorn..... §. 231 | Heidelbeerstrauch.. §. 363 |
| | Birke............ §. 346 | Lärchentanne..... §. 434 | Gemeine Heide... §. 362 |
| | Erle............ — | Föhre........... — | Sumpf-Porst.... §. 361 |
| | Ulme.. .. ...... §. 352 | Granatbaum..... §. 239 | |
| | Weidenarten..... §. 319 | Gerbersumach.... §. 292 | |
| b. Kräuter...... | Heidecker. ....... §. 233 | weiße Seerose... §. 341 | Sumpf-Blutauge . §. 233 |
| | Natternknöterig.. §. 277 | Wasser-Schwertlilie §. 412 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **C. Geflecht- und Gespinnstpflanzen......** | Baumwolle.... §. 279 | Roggen- u. Weizenstroh......... §. 419 | Weidenarten ... §. 319 |
| | Lein.......... §. 287 | Knopf- und blaugrüne Simse... §. 417 | Rohrkolben..... §. 421 |
| | Neuseeländischer Flachs....... §. 415 | syrische Seidenpflanze......... §. 381 | Pisang......... §. 406 |
| | Papier-Maulbeerbaum.......... §. 349 | Reispapierpflanze §. 252 | Baumaloë ..... §. 411 |
| | Hanf........... §. 353 | Lindenarten...... §. 281 | Rotang od. spanisches Rohr . §. 423,13 |
| | Brennnesseln..... §. 354 | | |

**D. Färberpflanzen:** ☞ §. 116.

**E. Verschiedene Handelsartikel liefernde Pflanzen:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Pottasche.... | Buchen.......... §. 345 | Rainfarn......... §. 375 | Ampferarten..... §. 277 |
| | Eichen.......... — | Beifuß........... — | Gänsefuß- und Meldenarten ... §. 274 |
| | Rüster.......... §. 352 | Distelarten....... — | |
| b. Soda........ | Salzkraut u. Glasschmalz........ §. 274 | Meerstrands-Milchkraut........ §. 368 | Seegras......... §. 431 |
| | Meerstrands-Wegerich.......... §. 390 | Meerstrands-Aster §. 375 | Seestrands-Dreizack......... §. 429 |
| | Eiskraut......... §. 267 | Löffelkraut u. Meerrettig......... §. 330 | alle Seetange.... §. 462 |
| c. Sauerkleesalz.......... | gemeiner Sauerklee............ §. 285 | gemeiner u. kleiner Ampfer........ §. 277 | |

d. Zucker: Zuckerrohr §. 419., Zuckerahorn §. 305., Runkelrübe §. 274., Zuckerwurzel §. 251.
e. Stärkemehl: Weizen und Kartoffeln §§. 419; 399.
f. Cichorienkaffee: die Cichorienwurzel §. 375.
g. Taback: die Tabackspflanzen §. 399.
h. Polster: Seegras §. 431., dreiseitiges Astmoos §. 453.
i. Kautschuk und Gutta percha §§. 297 u. 365.

| | | | |
|---|---|---|---|
| k. Harz u. Terpentinöl.... | Kiefer........... §. 434 | Lärche ......... §. 434 | Kanadische u. Balsamtanne .. ... §. 434 |
| | Fichte.......... — | Krummholz...... — | |
| | Tanne.......... — | | |

§. 178. **IX. Giftgewächse** (nach den Familien geordnet):

| | | |
|---|---|---|
| † Goldregen........... §. 227 | ‡ Maniok............. §. 297 | †*Hopfen.............. §. 353 |
| † Blasenstrauch, gemeiner — | ‡ Purgir-Kroton....... — | † Alpenrose........... §. 361 |
| †*Giftwicke........... — | †*Pimpernuß.......... §. 307 | ‡*Sumpfporst.......... — |
| ⹋ Kronwicke, strauchige .. — | †*Pfaffenhütchen........ — | ‡*Rosmarinheide....... §. 362 |
| ⹋ Bittermandeln........ §. 231 | †*Kreuzdorn.......... §. 309 | ‡*Saubrod od. Erdscheibe §. 368 |
| ‡*Traubenkirsche........ — | †*Faulbaum.......... — | ‡ Koloquinthen......... §. 372 |
| ⹋ Kirschlorbeer........ — | ‡ Gummiguttbaum...... §. 318 | †*Zaunrüben.......... — |
| †*Milzkräuter.......... §. 247 | †*Sonnenthau.......... §. 324 | †*Wasserhanf.......... §. 375 |
| †*Mauerpfeffer......... §. 248 | †*Veilchenarten......... §. 326 | †*Berufkraut, gemeines.. — |
| ‡*Wassernabel.......... §. 251 | ⹋ Schlafmohn.......... §. 332 | ⹋*Giftlattich........... — |
| ‡*Meisterwurz, große ... — | †*Schöllkraut.......... — | ⹋*Wilder Lattich........ — |
| ⹋*Wasserschierling....... — | ‡*Waldrebe........... §. 334 | †*Schneeball.......... §. 378 |
| ‡*Merk............... — | †*Wiesenraute, gelbe.... — | ‡*Zwerg-Hollunder..... — |
| †*Rebendolde, röhrige... — | ‡*Küchenschelle, große und kleine........... — | †*Heckenkirsche, gemeine.. — |
| ‡*Roßfenchel.......... — | ‡*Brockenblume......... — | ⹋ Brechwurzel.......... §. 379 |
| ⹋*Hundspetersilie....... — | ‡*Busch-Windröschen... — | ‡*Hundswürger......... §. 381 |
| †*Kümmel-Silge....... — | ‡*Hahnenfuß-Windröschen — | ⹋ Seidenpflanze, syrische. — |
| †*Bärenklau, gemeine ... — | ‡*Sommer-Adonisröschen — | † Oleander............ §. 382 |
| †*Klettenkerbel, großer .. — | ⹋*Gift-Hahnenfuß...... — | ⹋ Brechnußbaum........ §. 383 |
| ‡*Kälberkropf, berauschender............... — | †*Feigwurz........... — | ⹋ Upasbaum.......... — |
| †*Kerbelrübe.......... — | ‡*Scharfer Hahnenfuß rc. — | ⹋ Ignatiusbohnen....... — |
| ⹋*Schierling, gefleckter... — | †*Sumpf-Dotterblume.. — | ⹋*Gottesgnadenkraut.... §. 393 |
| †*Epheu.............. §. 252 | ⹋*Nieswurzarten........ — | ⹋*Fingerhutarten....... — |
| ⹋*Seidelbast........... §. 257 | †*Acklei, gemeine....... — | †*Löwenmaul, gelbes.... — |
| ‡*Osterluzei, gemeine.... §. 262 | ⹋ Rittersporn, scharfer... — | ‡*Wald-Läusekraut..... — |
| ‡*Haselwurz........... — | ⹋ Sturmhut, blauer..... — | ‡*Sumpf-Läusekraut ... — |
| †*Knöterich, scharfer..... §. 277 | ⹋*Wolfs-Eisenhut...... — | †*Hahnenkamm........ — |
| ⹋ Giftsumach.......... §. 292 | †*Christophskraut....... — | †*Fettkraut, gemeines ... §. 396 |
| ‡*Wolfsmilcharten...... §. 297 | † Pfingstrose.......... — | †*Nachtschatten, schwarzer §. 399 |
| ⹋ Maschinellbaum....... — | ⹋ Kockelskörner......... §. 336 | ‡*Bittersüß............ — |
| ‡ Sandbüchsenbaum..... — | ‡ Kampferbaum........ §. 338 | †*Blasenkirsche, gemeine. — |
| †*Bingelkrautarten...... — | ⹋ Antscharbaum........ §. 350 | ⹋*Tollkirsche.......... — |
| ‡ Wunderbaum......... — | †*Hanf.............. §. 353 | ⹋ Alraunwurzel......... — |
| | | ⹋*Stechapfel.......... — |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ⧻*Bilsenkraut, schwarzes | §. 399 | †*Tulpen | §. 415 | ‡*Taxbaum | §. 434 |
| ⧻ Taback | — | †*Schachblume | — | ‡*Sadebaum | — |
| †*Zaunwinde | §. 401 | ‡ Kaiserkrone | — | ⧻*Fliegenschwamm | §. 475 |
| †*Ackerwinde | — | ‡ Meerzwiebel | — | †*Birkenreizker | — |
| ‡ Purgirwinde | — | ⧻*Herbstzeitlose | §. 416 | ⧻*Gift=Täubling | — |
| ‡ Jalappa | — | ⧻ Germerarten | — | ‡*Gelbrother Pfefferling | — |
| ‡*Narcisse, gemeine | §. 410 | ‡*Taumellolch | §. 419,36 | ‡*Hexenschwamm | — |
| †*Wasser=Schwertlilie | §. 412 | ‡*Gefleckter Aron | §. 424 | ⧻*Blutpilz | — |
| ‡*Einbeere | §. 414 | †*Drachenwurz | — | ‡*Gemeiner Hartbovist | §. 474 |
| | | ‡*Froschlöffelarten | §. 428 | ⧻*Mutterkorn | §. 472 |

**X. Zierpflanzen** (nur die häufigsten Arten). Die fettgedruckten (meist Topfpflanzen) sind oder waren bei uns früher Modeblumen in Gärten und Anlagen oder in Wohnzimmern. §. 179.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Robine | §. 227 | Buchsbaum | §. 298 | Sturmhut | §. 334 | Löwenmaul | §. 393 |
| Goldregen | — | Kapuzinerkresse | §. 303 | Pfingstrosen | — | Heliotrop | §. 398 |
| Blasenstrauch | — | Pimpernuß | §. 307 | **Primeln** | §. 368 | **Orchisgewächse** | §. 404 |
| Spierstauden | §. 232 | Orangen | §. 312 | Glockenblumen | §. 373 | Schneeglöckchen | §. 410 |
| **Rosen** | §. 235 | **Camellien** | §. 315 | **Aster** | §. 375 | Knotenblumen | — |
| Myrten | §. 239 | Passionsblumen | §. 323 | Marienblümchen | — | Narcissen | — |
| **Fuchsien** | §. 240 | Veilchen | §. 326 | Sonnenblumen | — | Safran | §. 412 |
| Pfeifenstrauch | §. 246 | Reseda | § 328 | **Georginen** | — | Schwertlilien | — |
| **Fackeldisteln** (Cactus) | §. 266 | **Levkojen** | §. 330 | Geißblatt | §. 378 | **Tulpen** | §. 415 |
| **Nelken** | §. 270 | Goldlack | — | **Oleander** | §. 382 | Kaiserkronen | — |
| Stockrosen | §. 279 | Nachtviolen | — | Syringen | §. 386 | Lilien | — |
| **Geranien** und **Pelargonien** | §. 283 | Trollblumen | §. 334 | Lavendel | §. 392 | **Hyacinthen** | — |
| Balsaminen | §. 286 | **Ranunkeln** | — | Basiliken | — | Wachholder | §. 434 |
| | | Nieswurz | — | Salbei | — | Sadebaum | — |
| | | Rittersporn | — | Rosmarin | — | Lebensbaum | — |
| | | | | Fingerhut | §. 393 | | |

**XI. Arzneipflanzen.** Es lieferten uns früher und jetzt noch für die Apotheke: §. 180.

1) **Zusammenziehende** oder abstringirende Mittel, d. h. die häutigen und faserigen Gebilde unseres Körpers zu größerer Contraction (Zusammenziehung) reizende und daher Kanäle und Höhlungen verengende und den Umlauf oder Ausfluß der Flüssigkeiten, namentlich des Bluts und der Secrete, beschränkende oder hemmende Mittel.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Chinarinden | §. 379 | Katechu | §§. 229; 379 u. 423 | ***Salbeiblätter** | §. 392 |
| *Eichenrinde, Eicheln und Galläpfel | §. 345 | Drachenblut | §§. 227; 414 u. 423 | *Grüne Wallnußschalen | §. 294 |
| ***Heidecker** | §. 233 | Kino | §. 227 | *Lorbeer= und Bruchweidenrinden | §. 319 |
| Rathanhiawurzel | §. 302 | Granatwurzelrinde | §. 239 | Färberröthe | §. 379 |
| | | *Nelkenwurzel | §. 233 | | |

2) **Bittere Mittel.** Sie enthalten vorherrschend bittere Extractivstoffe (§. 115), schmecken bitter und wirken vorzüglich auf Magen, Darmkanal und Verdauung und stärken in kleinen Gaben die Verdauungsorgane. Sie werden eingetheilt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Rein=bittere | Bitter= od. Quassiaholz §. 291<br>Enzianwurzel §. 384<br>***Bitterklee** — | ***Tausendgüldenkraut** §. 384<br>Cardobenediktenkraut §. 375 | *Bittere Kreuzblume §. 302 |
| b. Gewürzhaft=bittere | *Calmuswurzel §. 424<br>Cascarillenrinde §. 297<br>Citron=Schalen, Pomeranzen=Schalen, | Pomeranzen=Blüten, =Früchte u. =Bltr. §. 312<br>Angusturarinde §. 290<br>***Wermuth** §. 375<br>***Rainfarn** — | Wurmsamen §. 375<br>*Farnkrautwurzel (Aspidium filix mas) §. 449 |
| c. Auflösend=bittere | ***Löwenzahnkraut** und =Wurzel §. 375 | *Erdrauch §. 331<br>***Andorn** §. 392 | |
| d. Schleimig=bittere | ***Isländisches** Moos §. 470<br>Carraghen=Moos §. 460 | ***Huflattichblätter** §. 375 | Colombo=Wurzel §. 336<br>Ruhrrinde §. 291 |

3) **Aromatische** oder **gewürzhafte Mittel,** und zwar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Reine Würzmittel | Ingwer §. 407<br>Galgantwurzel —<br>Kardamomen —<br>Zittwerwurzel —<br>Gelbwurzel —<br>Zimmtrinde §. 338 | Kanehl §. 338<br>Mutterzimmt —<br>Sassafrasholz —<br>Gewürznelken § 239<br>Nelkenpfeffer — | Mußkatnuß und =Blüte §. 339<br>Vanille §. 404<br>Virginische Schlangenwurzel §. 262<br>Angelikawurzel §. 251 |
| b. Aetherisch=ölige Mittel | Kamfer §. 338<br>*Baldrianwurzel §. 377<br>***Kamillen** §. 375<br>Cajaputöl §. 239<br>Sternanis §. 335<br>Anisöl §. 251<br>Fenchelöl —<br>*Dillöl — | Haferkümmel §. 251<br>***Kümmel** —<br>Coriander —<br>Thymian §. 392<br>*Quendelöl —<br>**Majoran** —<br>*Pfeffer= u. Krausminze — | **Melisse** §. 392<br>Lavendel —<br>Rosmarin —<br>**Raute** §. 289<br>***Flieder** §. 378<br>***Schafgarben** §. 375<br>*Rosenwasser und Rosenöl §. 235 |

4) **Geistige Mittel:** Wein, Weingeist, Naphten und Branntwein (§§. 310. u. 419.).

5) **Narkotische** (betäubende und schlafmachende) **Mittel,** und zwar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Rein- u. bitter-narkotische | *Stechapfelkraut . . §. 399<br>*Bilsenkraut . . . . . —<br>*Belladonnakraut und -Wurzel . . — | Safran . . . . . . . . §. 412<br>Opium . . . . . . . . §. 332<br>Bittermandeln . . . §. 231<br>*Hopfen . . . . . . . . §. 353 | *Hanf . . . . . . . . . . §. 353<br>Pfingstrosenwurzel . . . . . . . . §. 334<br>Kirschlorbeer . . . . §. 231 |
| b. Scharf-narkotische | Brechnuß . . . . . . . . §. 383<br>Kokkelskörner . . . . §. 336<br>*Rother Fingerhut §. 393 | *Gefleckter Schierling . . . . . . . . . §. 251<br>Eisenhut . . . . . . . . §. 334<br>Taback . . . . . . . . . §. 399 | *Bittersüß . . . . . . . §. 399<br>*Giftlattich . . . . . . . §. 375<br>*Mutterkorn . . . . . §. 472 |

6) **Scharfe Mittel,** und zwar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Rein-scharfe | *Wohlverleiblüten §. 3‑5<br>Veilchenwurzel . . . §. 412 | ***Stiefmütterchen** . . . . . . . . . §. 326 | *Maiblumen . . . . . §. 414<br>Guajakholz . . . . . . §. 284 |
| b. Gewürzhaft-scharfe . . | **Pfeffer** . . . . . . . . §. 357<br>Ingwer . . . . . . . . . §. 407<br>*Löffelkraut . . . . . . §. 330 | *Meerrettig . . . . . . §. 330<br>***Senf** . . . . . . . . . . —<br>*Seidelbast . . . . . . §. 257 | Lorbeeröl . . . . . . . §. 338<br>*Alantwurzel . . . . . §. 375 |
| c. Aetzend-scharfe . . . . . . . . | Schwarze u. weiße Nieswurz. §. 334 u. 416 | Sabadillsamen . . . . §. 416<br>Euphorbienharz . . . §. 297 | |
| d. Abführend-scharfe . . . . . . . . | *Zaunrübenwurzel §. 372<br>Koloquinthen . . . . —<br>*Gottesgnadenkraut . . . . . . . . . §. 393 | Purgirwinde . . . . . §. 401<br>Jalappe . . . . . . . . . . —<br>**Sennesblätter** . . §. 228<br>Rhabarber . . . . . . . §. 277 | Ricinus- und Krotonöl . . . . . . . . . §. 297<br>Aloë . . . . . . . . . . . §. 415<br>Gummigutt . . . . . . §. 318 |

e. Brechenerregend-scharfe: Ipecacuanha- oder **Brechwurzel** §. 379.

| | | |
|---|---|---|
| f. Auswurf befördernd-scharfe . . . . . . | Senegawurzel . . . . §. 302<br>Meerzwiebel . . . . . . §. 415 | *Zeitlosen . . . . . . . . §. 416 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7) **Natürliche Balsame und Harze** . . . . . . . . . | Teufelsdreck . . . . . . §. 251<br>Ammoniak . . . . . . . —<br>Myrrhe . . . . . . . . . . §. 293<br>Mekka-Balsam . . . —<br>Weihrauch . . . . . . . —<br>fester und flüssiger Storax . . §§. 341 u. 366 | Benzoë . . . . . . . . . . §. 366<br>Copaivbalsam . . . . §. 228<br>Peru- und Tolubalsam . . . . . . . . §. 227<br>Mastix- und Cyprischer Terpentin §. 292 | ***Wachholderbeeren** . . . . . . . §. 434<br>*Sadebaumöl . . . . —<br>Bernstein . . . . . . . . —<br>*gemeiner Terpentin . . . . . . . . . . . —<br>kanadischer Balsam — |
| 8) **Oele u. Fette.** | *Mohnöl . . . . . . . . §. 332<br>*Leinöl . . . . . . . . . §. 287 | *Hanföl . . . . . . . . . §. 353<br>Baumöl . . . . . . . . . §. 386 | Mandelöl . . . . . . . . §. 231 |
| 9) **Schleimige Mittel** (Pflanzenschleime und Gummäta) . . . . . | Althäawurzel . . . . §. 279<br>*Malven . . . . . . . . . —<br>*Klettenwurzel . . . §. 375<br>*Queckenwurzel . . . §. 419<br>***Königskerzen** . . §. 393 | Sassaparille . . . . . §. 414<br>*Salep . . . . . . . . . . §. 404<br>*Quittenschleim . . §. 236<br>Arabisches Gummi . . . . . . . §. 229 | Traganth . . . . . . . . §. 227<br>Gersten- u. Haferschleim . . . . . . . . . §. 419 |
| 10) **Zuckermittel.** | **Rohrzucker** . . . . . §. 419<br>Mannazucker . . . . . §. 386 | **Lakritzen** . . . . . . §. 227<br>*Möhrensaft . . . . . §. 251 | Rosinen . . . . . . . . . . §. 310<br>**Feigen** . . . . . . . . . §. 349 |

**Arzneithee** ☞ §. 173.

## IX. Abschnitt.

§. 181.

## Systematik.

Die Gesammtzahl aller bekannten lebenden Pflanzen mag etwa 100,000 verschiedene Arten betragen, wovon auf die Phanerogamen ungefähr 80,000, auf die Kryptogamen über 20,000 kommen (3000 Phanerogamen und 4000 – 6000 Kryptogamen in Deutschland). Da aber noch viele Länder botanisch ungenügend durchforscht sind, und selbst in den bekannteren Ländern besonders von Kryptogamen immer noch neue Arten aufgefunden werden, so darf die Zahl der wirklich auf der Erde existirenden Pflanzen auf 200- bis 300,000 geschätzt werden. Diese unter sich verschiedenen Pflanzenformen werden **Arten** (species) genannt und bilden die Elemente der systematischen Botanik. Als Kriterium der Pflanzenart gilt im Allgemeinen die Uebereinstimmung in allen denjenigen Merkmalen, in welchen die Nachkommen mit ihrer Mutterpflanze übereinstimmen, wobei jedoch die durch Standort und Kultur bedingten Veränderungen keinen specifischen

Unterschied begründen. Wenn eine Pflanzenform längere Zeit und unter verschiedenen Verhältnissen aus Samen erzogen, ihre auszeichnenden Merkmale nicht einbüßt und diejenigen einer anderen ähnlichen Pflanzenform nicht annimmt, so sind beide für verschiedene Arten zu halten. Die Arten selbst zeigen unter einander größere und geringere Verwandtschaft: es lassen sich leicht solche Arten zusammenstellen, welche alle einen ganz gleichen Typus des Blüten-, Frucht- und Samenbaues haben und nur durch die Beschaffenheiten der vegetativen Organe und des Blütenstandes und höchstens durch untergeordnete Abweichungen in den Blüten, Früchten oder Samen sich von einander unterscheiden. Solche Arten werden zu einer **Gattung** (genus) vereinigt. Die Zahl der bekannten Gattungen im Pflanzenreiche beträgt ungefähr 7000. Die meisten umfassen mehrere Arten, manche sehr zahlreiche, wie z. B. Carex über 400, Erica über 300, wenige nur eine einzige, wie der Mais, Hopfen und Hanf. Die Benennung der Pflanzen geschieht nach der von Linné eingeführten wissenschaftlichen Nomenclatur durch zwei Worte, deren erstes der Name der Gattung ist und deren zweites zur Bezeichnung der Species dient. Der Gattungsname ist stets ein Hauptwort; die Species wird durch ein Beiwort, mitunter auch durch ein aus den alten Sprachen entlehntes, die betreffende Pflanze bedeutendes Hauptwort bezeichnet, bisweilen auch durch den Genitiv des Eigennamens eines Botanikers, dem zu Ehren die Pflanze benannt ist. So heißt z. B. der Birnbaum Pyrus commūnis, der Apfelbaum Pyrus malus, weil beide in eine und dieselbe Gattung gehören. In der Gattung Gänsekresse (Arăbis) haben wir z. B. eine behaarte Gänsekresse, Arăbis hirsūta, eine Haller's Gänsekresse, Arăbis Hallēri, ꝛc. Zur Vollständigkeit des wissenschaftlichen Namens ist hinter demselben die Angabe der Autorität, d. h. des Schriftstellers, welcher den betreffenden Namen gegeben hat, erforderlich. Dies ist besonders dann von Wichtigkeit, wenn derselbe Name bei verschiedenen Schriftstellern verschiedenen Pflanzen gegeben worden ist, und wenn eine und dieselbe Species bei den verschiedenen Botanikern mit verschiedenen Namen belegt worden ist. Der letztere Umstand macht die Synonymie nöthig, d. h. die Angabe dieser verschiedenen Namen für ein und dieselbe Pflanze. Die Angabe der Autorität geschieht gewöhnlich durch Abkürzung des Eigennamens. Das französische Raigras, Arrhenathērum elatĭus M. et Koch, hieß vordem Avēna elatĭor L., weil Linné dasselbe in die Gattung Avēna stellte, während Mertens und Koch richtiger eine eigene Gattung für dasselbe anerkannten. Für die von Smith benannte Silēne inflāta Sm. war das ältere Synonym Cucubălus behen L. — Von manchen Pflanzenarten kommen abweichende Formen vor, welche nachweislich durch veränderten Standort oder Cultur aus der Stammform hervorgehen und unter gewöhnlichen Verhältnissen ebenso wieder schneller oder langsamer auf dieselbe zurückschlagen; wir nennen sie **Spielarten** oder **Varietäten** und bezeichnen sie durch ihren Speciesnamen, dem ein drittes die Varietät bezeichnendes Wort angefügt wird. So sind z. B. Varietäten einer und derselben Species: der Kopfkohl (Brassĭca oleracĕa capitāta), der Blattkohl (Brassĭca oleracĕa foliōsa), der Kohlrabi (Brassĭca oleracĕa gongylōdes), der Blumenkohl (Brassĭca oleracĕa botrytis) etc. §. 181

Wenn man die Pflanzengattungen nach bestimmten Principien in größere Abtheilungen klassificirt, so erhält man ein **Pflanzensystem**. Es giebt künstliche und natürliche Systeme. Die **künstlichen** Systeme nehmen nur auf einzelne, willkürlich gewählte, aber an allen Pflanzen leicht kenntliche Merkmale Rücksicht, nach deren Verschiedenheiten die Pflanzen in ihnen geordnet sind. Sie können deßhalb gleichsam nur als Pflanzenregister angesehen werden; aber wegen der Einheit des Eintheilungsprincipes sind sie zum Bestimmen der Gattungen ungemein praktisch. Es kann ihrer offenbar so viele geben, als man Merkmale der Pflanzen ausfindig macht, nach denen eine Eintheilung möglich ist, z. B. nach der Beschaffenheit der Blätter oder der Wurzeln oder einzelner Blütentheile oder der Früchte ꝛc. Das berühmteste und dauernd im Gebrauche gebliebene künstliche System ist das von **Linné**, welches auf die Befruchtungs- oder Geschlechtsorgane gegründet ist, daher **Geschlechts**- oder **Sexualsystem** genannt wird. §. 182.

## §. 183. I. Schlüssel oder analytische Uebersicht der XXIV Klassen des Sexualsystems von Linné.

**A.** Mit deutlichen Befruchtungsorganen (mit Staubgefäßen und Pistillen): **Phanerogamia, Blütenpflanzen, Geschlechtspflanzen** oder **Phanerogamen.**

**I.** Mit **Zwitterblüten** (§. 46.): Monoclinia (verbundenehig oder einbettig).

**A.** Staubgefäße vom Pistille getrennt.

**a.** Staubgefäße unter sich **frei** und also nicht verwachsen.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ohne Rücksicht auf Länge der Staubgefäße. | Zahl der Staubgefäße. | 1 Stbgfß (Fig. 293.).... | **1=männige Pfl.** | Klasse | I. **Monandria.** §. 195. |
| | | 2 Stbgfße (Fig. 274.).... | **2=männige Pfl.** | " | II. **Diandria.** §. 196. |
| | | 3 Stbgfße (Fig. 275.).... | **3=männige Pfl.** | " | III. **Triandria.** §. 197. |
| | | 4 Stbgfße (Fig. 276.).... | **4=männige Pfl.** | " | IV. **Tetrandria.** §. 198. |
| | | 5 Stbgfße (Fig. 277.).... | **5=männige Pfl.** | " | V. **Pentandria.** §. 199. |
| | | 6 Stbgfße (Fig. 278.).... | **6=männige Pfl.** | " | VI. **Hexandria.** §. 202. |
| | | 7 Stbgfße ............. | **7=männige Pfl.** | " | VII. **Heptandria.** §. 203. |
| | | 8 Stbgfße (Fig. 109.).... | **8=männige Pfl.** | " | VIII. **Octandria.** §. 204. |
| | | 9 Stbgfße ............. | **9=männige Pfl.** | " | IX. **Enneandria.** §. 205. |
| | | 10 Stbgfße (Fig. 372.).... | **10=männige Pfl.** | " | X. **Decandria.** §. 206. |
| | | 12—18 Stbgfße (Fig. 518.) | **12=männige Pfl.** | " | XI. **Dodecandria.** §. 207. |
| | Zahl u. Befestigungsstelle. | 20 oder mehre **perigyne** Staubgefäße (Fig. 279.)................ | **20=männige Pfl.** | " | XII. **Icosandria.** §. 208. |
| | | ebenso, aber **hypogyn**... | **vielmännige Pfl.** | " | XIII. **Polyandria.** §. 209. |
| Mit Rücksicht auf die Länge der Staubgefäße. | | 2 längere und 2 kürzere Stbgfße; meist Lippenblüten (Fig. 280.)...... | **2=mächtige Pfl.** | " | XIV. **Didynamia.** §. 210; 211. |
| | | 4 längere und 2 kürzere Stbgfße.; mit Schoten oder Schötchen (Fig. 281 bis 283.)............. | **4=mächtige Pfl.** | " | XV. **Tetradynamia.** §. 212. |

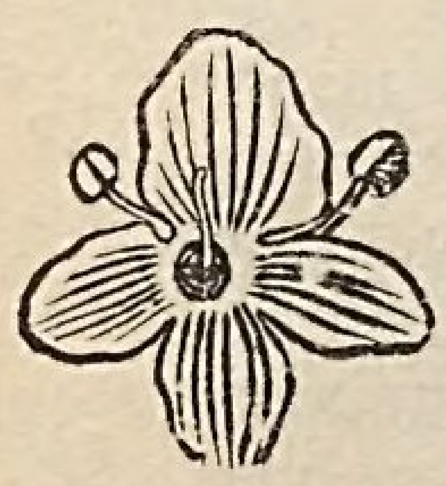


Fig. 274. II. Kl. Blumenkrone des **Ehrenpreises,** mit 2 Staubgefäßen.

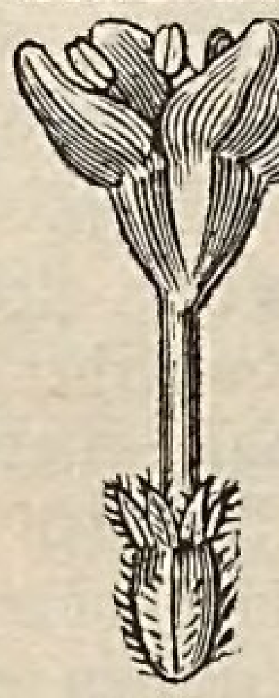


Fig. 276. IV. Kl. Blüte der **Acker-Sherardie.**

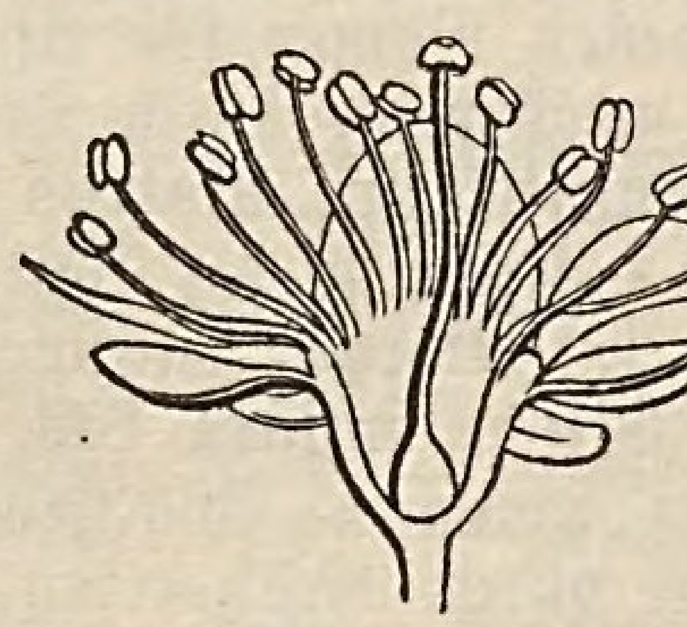


Fig. 279. XII. Kl. Längsdurchschnittene Blüte des **Schwarzdorns.**



Fig. 277. V. Kl. Blkr. d. **gemeinen Natternzunge.**



Fig. 280. XIV. Kl. Lippenblüte des **Bohnenkrauts.**

**b.** Staubgefäße unter sich **verwachsen.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Staubfäden** verwachsen | in 1 Bündel (Fig. 284.)..... | **1=brüderige Pfl.** | Kl. | XVI. **Monadelphia.** §. 214. |
| | in 2 Bündel (Schmetterlingsblüten, Fig. 285 und 286). | **2=brüderige Pfl.** | " | XVII. **Diadelphia.** §. 215. |
| | in 3 od. mehre Bündel (Fig. 287.) | **vielbrüd. Pfl.** | " | XVIII. **Polyadelphia.** §. 216. |
| Staub**beutel** in eine Röhre verwachsen (Fig. 288.); Blütenköpfchen (Fig. 87.)... | | **röhrenbeutlige Pfl.** | " | XIX. **Syngenesia.** §. 217. |

**B.** Staubbeutel dem **Pistille** angewachsen (Fig. 289. u. 290.)... **stempel=** oder **weibermännige Pfl.** " XX. **Gynandria.** §. 220.

**II.** Mit **eingeschlechtigen Blüten,** d. h. Staubgefäße und Pistille getrennt in verschiedenen Blüten: Diclinia (getrennt=ehig oder zweibettig).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ♂ und ♀ Blüte auf **derselben** Pflanze, aber getrennt (Fig. 82. u. 291.)......... | | **1=häufige Pfl.** | Kl. | XXI. **Monoecia.** §. 221. |
| ♂ u. ♀ Blüte auf 2 **verschiedenen** Pfl. | nur mit ♂ und ♀ Blüten (Fig. 292.) ............ | **2=häufige Pfl.** | " | XXII. **Dioecia.** §. 222. |
| | auch zugleich mit Zwitterblüten untermischt (Ahornarten).................. | **vielehige Pfl.** | " | XXIII. **Polygamia.** §. 222. |

**B.** Ohne Staubgefäße und Pistille oder nur mit anders beschaffenen Befruchtungsorganen: **Cryptogamia, blütenlose Pflanzen, Kryptogamen**... Kl. XXIV. **Cryptogamia.** §. 223—225.

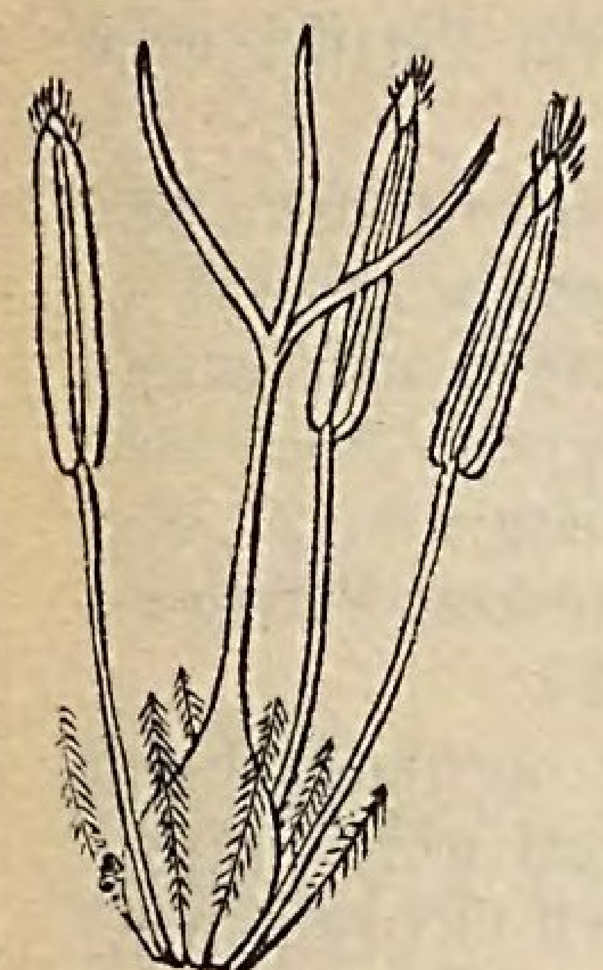


Fig. 275. III. Kl.
Zwitterblüte der **Meerbinse.**

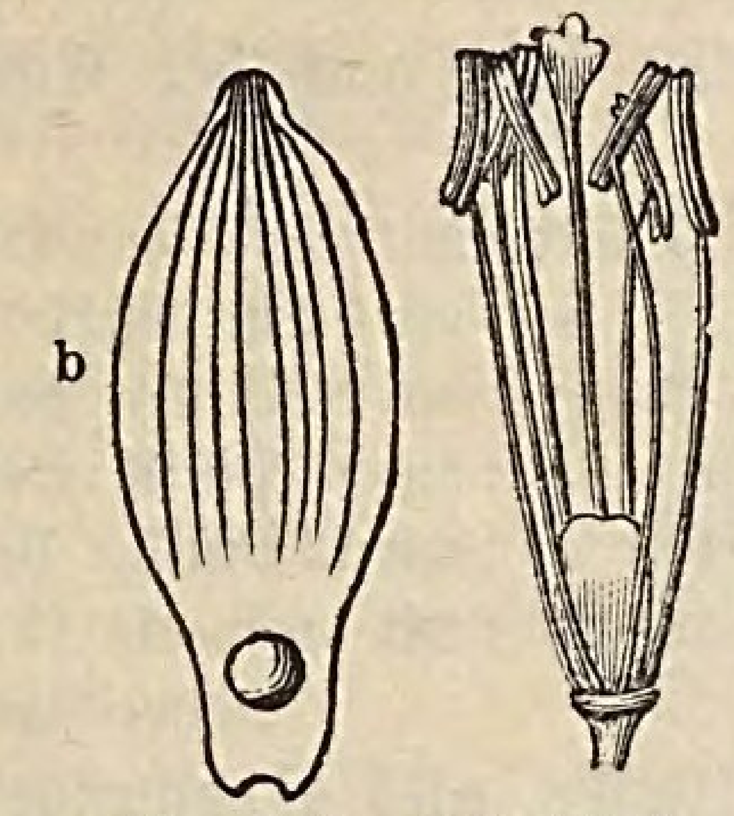



Fig. 278. VI. Klasse.
a Stbgf. u. Pistill der Kaiserkrone;
b eins der sechs Perigonblätter.

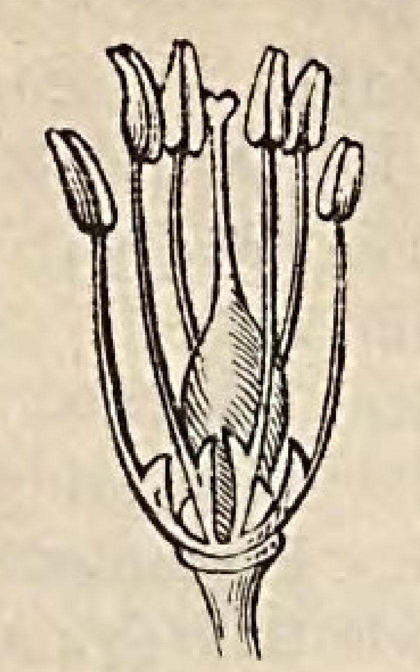


Fig. 281. XV. Kl.
Vier längere und 2 kürzere Staubgefäße eines **Kreuzblüters.**

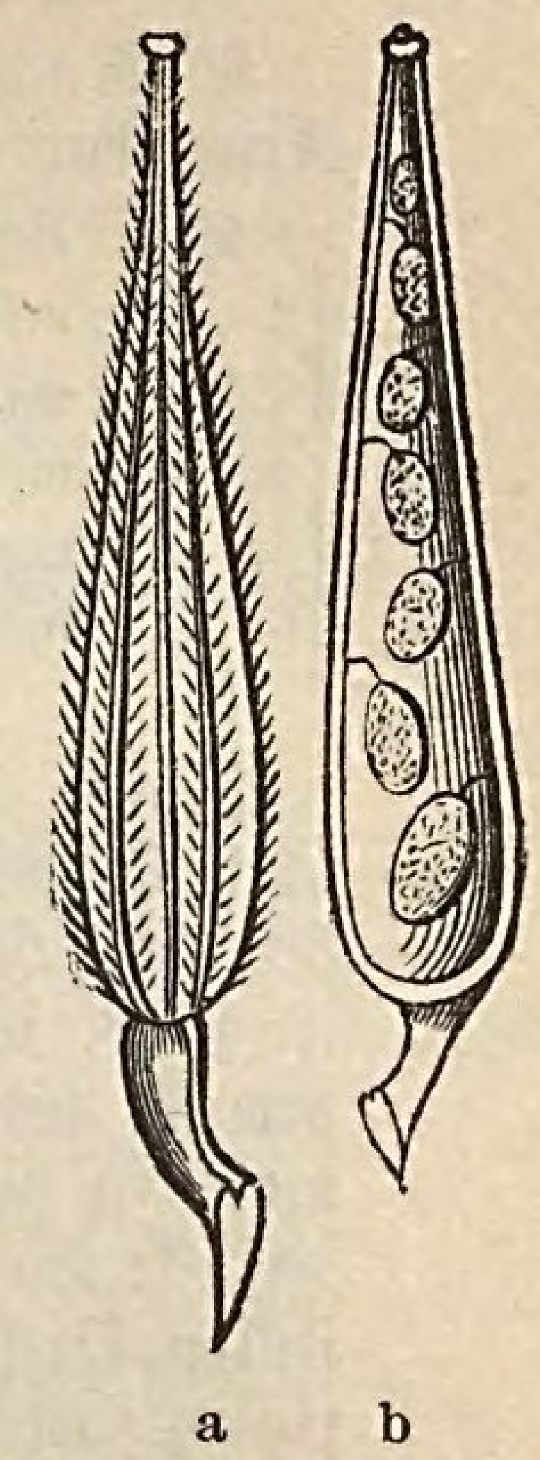



Fig. 282. XV. Kl.
a Schote, von welcher bei b die vordere Klappe weggenommen.

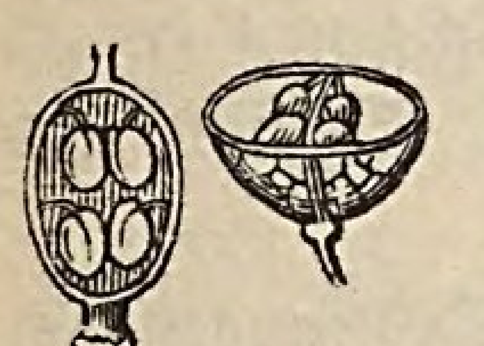



Fig. 283. XV. Kl.
**Schötchen.**
a Horizontal durchschnitten;
b senkrecht geöffnet.

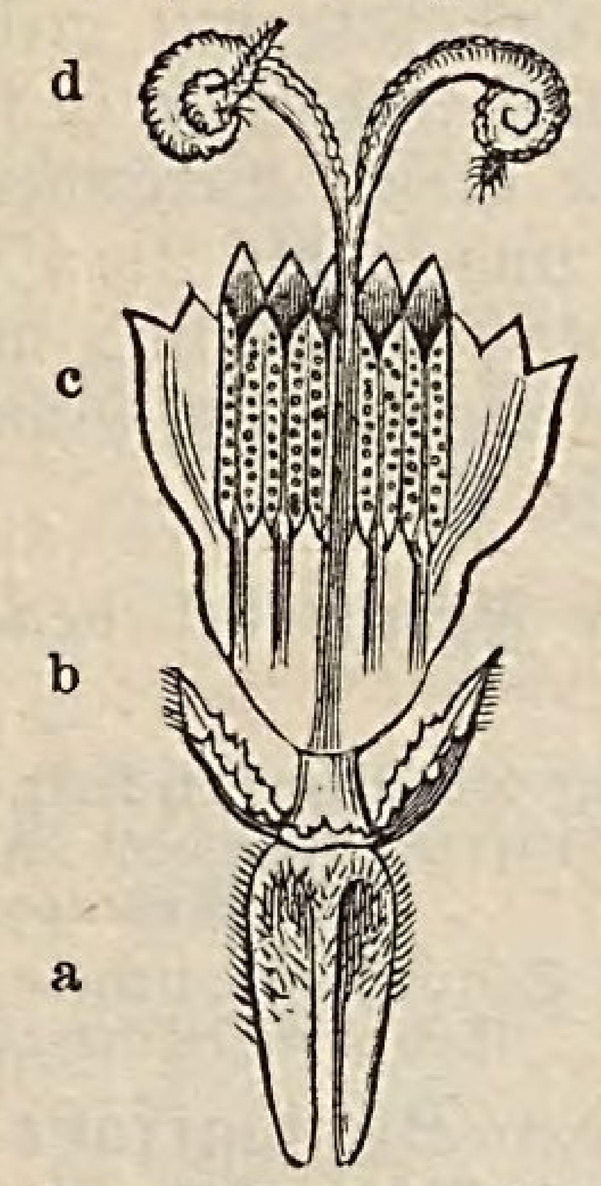



Fig. 288. XIX. Kl.
a Vergrößerter Fruchtknoten der **Sonnenblume** mit den darauf stehenden 2 Blättchen des Pappus **b** und der röhrensgen Blumenkrone **c.** Diese ist aufgeschlitzt und zeigt innerhalb die aufgeschlitzte Staubgefäßröhre, welche von den 5 verwachsenen, unten durch die freien Staubfäden gestielten Staubbeuteln gebildet ist, zwischen welchen der Griffel mit den 2 Narben d oben hervorsteht.

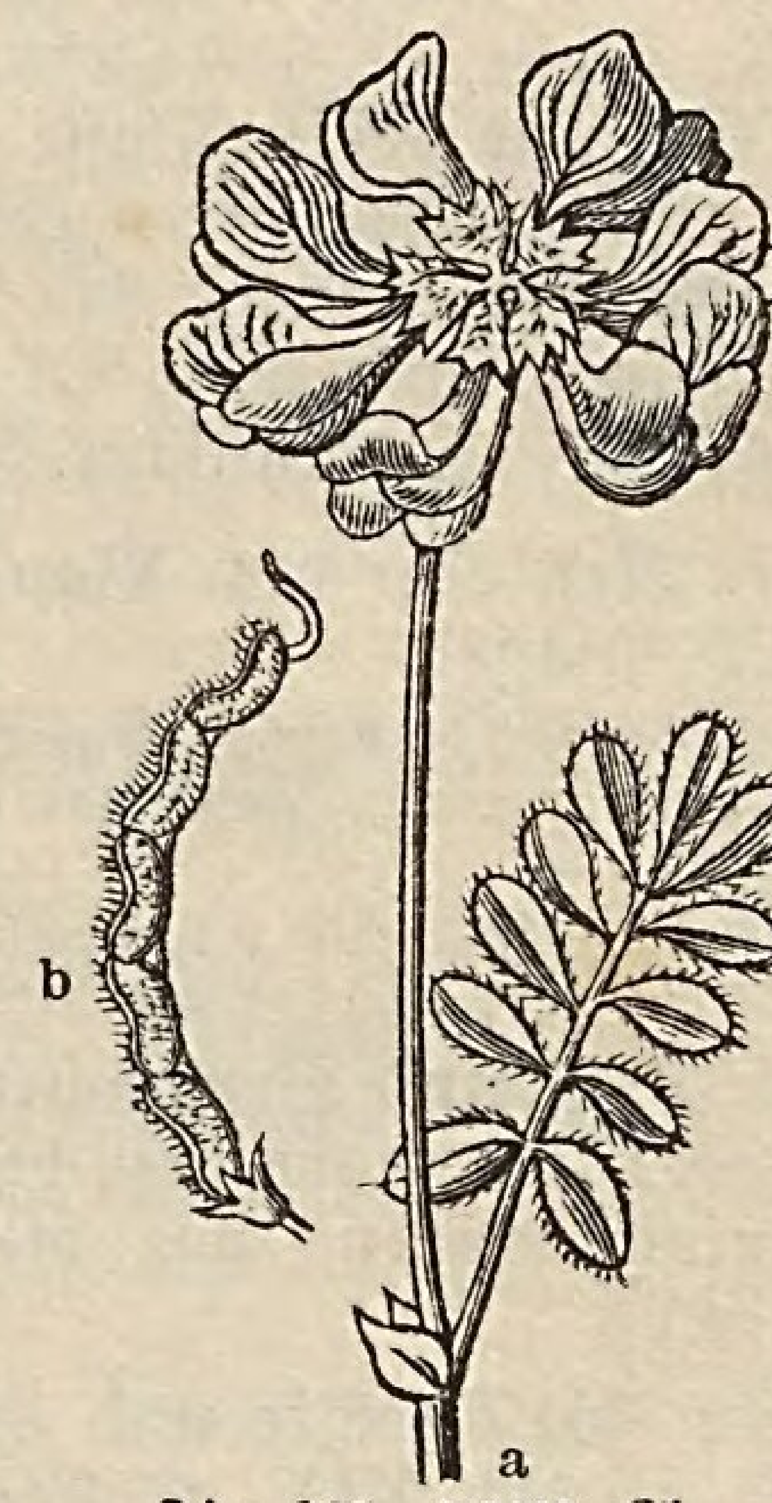



Fig. 285. XVII. Kl.
**Schopf-Hufeisenkraut.**
a Stglstück mit **Schmetterlingsblüten** in kopfiger Dolde.
b Gliederhülse.



Fig. 284. XVI. Kl.
Verwachsene Staubfäden d. **rundblättrigen Malve.**

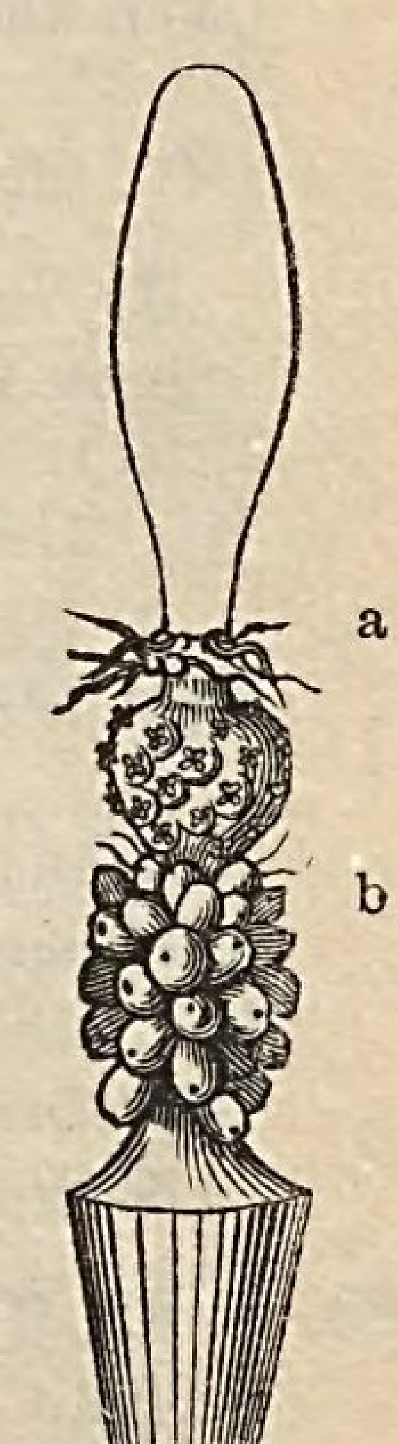



Fig. 291. XXI. Kl.
Blütenkolben des **gefleckten Arum,** dessen ♂ Blüten a über den ♀ Blüten b stehen.

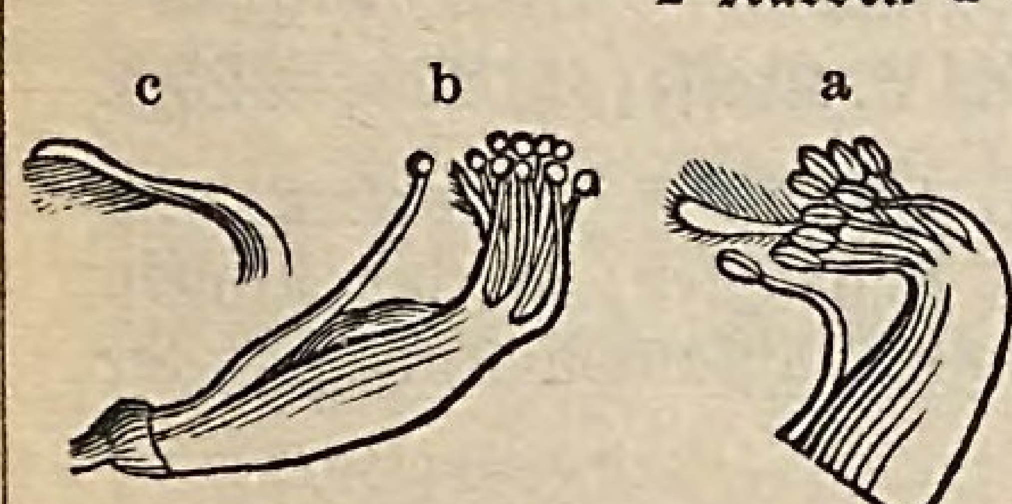



Fig. 286. XVII. Kl.
a Griffel und Staubgefäße der **Futterwicke;**
b Griffel und Staubgefäße der **Linse;**
c Griffel der **Linse** noch mehr vergrößert.



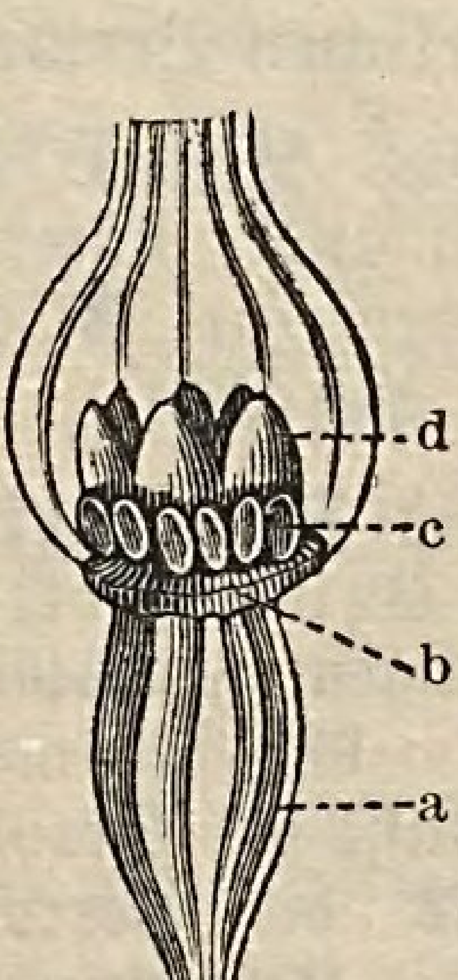



Fig. 289. Fig. 290.
XX. Kl.
Blüte der **gemeinen Osterluzei.**
Fig. 289. Die röhrige Blütenhülle.
Fig. 290. Dieselbe über dem Fruchtknoten (a) aufgeschnitten bei b, um die **Verwachsung** der aufgesprungenen Stbbeutel c unter den Narben d zu zeigen.

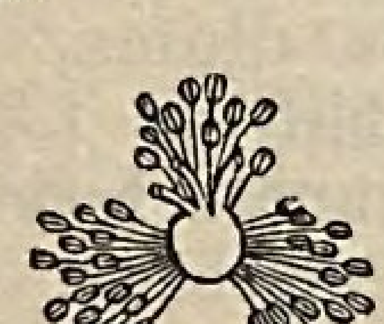


Fig. 287. XVIII. Kl.
Staubfäden des **Johanniskrauts.**




Fig. 292 XXII. Kl.
**Söhlweiden-Blüte**
a ♂ Blüte; b ♀ Blüte.

§. 184. Die **Ordnungen** des Linné'schen Systems werden gebildet und benannt:

**1**) Nach der **Zahl** der Stempel (Pistille) oder auch der Narben, Griffel oder Fruchtknoten bei I.—XIII. Klasse:

| | |
|---|---|
| 1. Ord.: mit 1 Pistille: **Monogynĭa** (1weibige Pfl.) | 7. Ord.: mit 7 Pistillen: **Heptagynĭa** (7weib. Pfl.) |
| 2. „ : mit 2 Pistillen: **Digynĭa** (2weibige Pfl.) | 8. „ : mit 8 Pistillen: **Octagynĭa** (8weib. Pfl.) |
| 3. „ : mit 3 Pistillen: **Trigynĭa** (3weibige Pfl.) | 9. „ : mit 9 Pistillen: **Enneagynĭa** (9weib. Pfl.) |
| 4. „ : mit 4 Pistillen: **Tetragynĭa** (4weib. Pfl.) | 10. „ : mit 10 Pistill.: **Decagynĭa** (10weib. Pfl.) |
| 5. „ : mit 5 Pistillen: **Pentagynĭa** (5weib. Pfl.) | 11. „ : mit 12 Pistill.: **Dodecagynĭa** (12w. Pfl.) |
| 6. „ : mit 6 Pistillen: **Hexagynĭa** (6weib. Pfl.) | 12. „ : mit mehr als 12 Pistillen: **Polygynĭa** (vielweibige Pfl.). |

Jedoch hat nicht jede der 13 ersten Klassen **alle** Ordnungen; weshalb dann ihre Bezeichnung mit Zahlen als 1ste, 2te, 3te Ordnung ꝛc. auch nicht immer die Zahl der Pistille anzeigt. Die letzte Ordnung mit vielen Pistillen (Polygynĭa) ist z. B. bei der VI. Klasse schon die 4te Ordnung mit mehr als 5 Pistillen, bei der V. und X. Klasse die 6te Ordnung mit mehr als 5 Pistillen. — Man hat auch in der XII. und XIII. Klasse wegen großer Veränderlichkeit der Zahl der Pistille die Ordnungen zusammengezogen, und so die 2te Ordnung mit 2—5 Pistillen Di-pentagynĭa, und die 3te Ordnung mit 10 und mehren Pistillen Decapolygynĭa genannt, wie aus den Ueberschriften im Linné'schen Schlüssel der Gattungen (§§. 195 ꝛc.) deutlicher zu sehen ist.

**2**) Nach der **Art** oder dem **Baue der Frucht** bei den je 2 Ordnungen der XIV. und XV. Klasse:

- XIV. Klasse:
  - 4 Früchtchen im Kelche. . **Nacktsamige** oder **Vierfrüchtige**. 1. Ord.: Gymnospermĭa.
  - Samen in einer Kapsel und also **Einfrüchtige** oder **Bedecktsamige**. 2. Ord.: Angiospermĭa.
- XV. Klasse:
  - Frucht (Schote) fast so lang als breit. **Schötchenfrüchtige**. 1. Ord.: Siliculōsae.
  - Schote viel länger als breit. . . . . . . **Schotenfrüchtige**. 2. Ord.: Siliquōsae.

**3**) Nach der **Zahl und Verwachsung der Staubgefäße** bei XVI. bis XVIII. und XX. bis XXIII. Klasse, bei denen die Benennungen der Ordnungen dann dieselbe Bedeutung haben, wie die Klassennamen bei den 13 ersten Klassen (§§. 214—222.).

**4**) Nach dem **Geschlechte und der Fruchtbarkeit der Blüten** in demselben Blütenkörbchen bei der XIX. Klasse:

- Die einzelnen Blütchen **ohne** besondere Hüllchen
  - nur mit ☿ (in der Scheibe und im Strahle) . . . . . . . . 1. Ord.: *Aequālis.*
  - mit ☿ in der Scheibe u. ♀ im Strahle
    - alle Blüten fruchtbar (mit Narben). . . 2. Ord.: *Superflŭa.*
    - nicht alle fruchtbar
      - nur die ☿ fruchtbar. . . . . . 3. Ord.: *Frustranĕa.*
      - nur die ♀ fruchtbar. . . . . 4. Ord.: *Necessarĭa.*
- Alle Blütchen noch durch **besondere** Hüllchen von einander getrennt . . . 5. Ord.: *Segregāta.*

**5**) Nach der **natürlichen Verwandtschaft** bei der XXIV. Klasse (§§. 223—225.).

§. 185. **I. Vorzüge des Linné**'schen **Systems: 1.** Es ist sehr einfach und deshalb schon für Anfänger unter allen Systemen am faßlichsten; **2.** die Klassen sind ziemlich scharf begrenzt; **3.** es umfaßt alle bekannten Pflanzen und läßt die neu entdeckten leicht einreihen.

**II. Fehler und Schwierigkeiten des Linné**'schen **Systems** beruhen vorzüglich auf der Veränderlichkeit der Befruchtungsorgane, weshalb beim Schlüssel der Gattungen (§§. 195—222.) auch von uns durch eine ☞ auf die richtige Klasse, in welche die meisten Arten gehören, hingewiesen wurde. Es variirt oft: **1.** die **Zahl** der Staubgefäße und Pistille, weshalb man mehre Blüten untersuchen muß; **2.** die **Verwachsung** der Staubgefäße in der XVI. und XVII. Klasse; **3.** die **Trennung** der Geschlechter (Valeriāna dioĭca, Urtīca dioĭca); **4.** das **polygamische** Verhältniß (§. 183.) wechselt so sehr, daß man die XXIII. Klasse fast einstimmig verwarf und die Gattungen derselben in diejenigen Klassen einreihte, in welche sie nach ihren Zwitterblüten gehören (§. 222. am Ende); **5.** die natürliche Verwandtschaft wird so zerrissen, daß die ähnlichsten Pflanzen oft in mehren Klassen getrennt sind und die unähnlichsten in derselben Klasse stehen. So sind z. B. die Gräser in fünf Klassen zerstreut.

Jedoch bilden auch in Linné's Systeme einige Klassen schon vollständig oder zum Haupttheile zugleich natürliche Familien und zwar:

Kl. III. 2. bildet die Familie der Süßgräser (Gramineae, §. 419.),
Kl. V. 2. „ „ „ „ Umbellaten (Umbelliferae, §. 251.),
Kl. XIV. 1. „ „ „ „ Lippenblüter (Labiatae, §. 392.),
Kl. XV. 1. u. 2. „ „ „ „ Kreuzblüter (Cruciferae, §. 330.),
Kl. XVII. 3. „ „ „ „ Hülsenfrüchte od. Schmetterlingsblüter (Papilionaceae, §. 227.),
Kl. XIX. „ „ „ „ Compositen od. Synantheren (Compositae §. 375.),
Kl. XX. „ „ „ „ Orchideen (Orchideae, §. 404.).

Diese Familien sind zugleich die wichtigsten und größten und enthalten fast die Hälfte der Phanerogamen.

## Natürliche Systeme §. 186.

unterscheiden sich von den künstlichen dadurch, daß sie die Gesammtheit der Merkmale berücksichtigen, um die Pflanzen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zu ordnen. Sie gehen von der Wahrheit aus, daß das Pflanzenreich sich aus sich selbst entwickelt hat, daß nicht alle Gattungen als solche ursprünglich erschaffen sind, sondern daß die vollkommenen Pflanzen aus niedrigeren Gewächsen und diese wiederum aus den unvollkommensten vegetabilischen Organismen allmählich sich entwickelt haben. Das natürliche System soll daher gleichsam den Stammbaum der Entwickelung des gesammten Pflanzenreiches darstellen. Daraus folgt, daß es überhaupt nur ein einziges natürliches System geben kann und daß die verschiedenen Versuche, solche Systeme aufzustellen, der Wahrheit nur mehr oder minder nahe kommen. Ja wir sind von jenem Ziele überhaupt weit entfernt. Denn das Pflanzenreich liegt gegenwärtig in abgeschlossener Entwickelung vor uns, und ist es vielfach nicht mehr erkennbar, in welcher Beziehung der Abstammung gewisse Pflanzengruppen zu einander stehen. Daß aber eine solche natürliche Verwandtschaft der Pflanzen, die auf gemeinsamen Abstammungen beruht, thatsächlich begründet ist, geht vor allem hervor aus der Existenz der natürlichen Familien. Wir verstehen darunter größere oder kleinere Verbände von Gattungen, welche durch gemeinsame Charaktere des Blütenbaues, besonders durch Uebereinstimmung im Gynäceum und in Frucht- und Samenbau, oft sogar auch durch gewisse gemeinsame Eigenthümlichkeiten des Blütenstandes und selbst der vegetativen Organe eine sehr nahe Verwandtschaft unter einander bekunden und in ihrer Gesammtheit als eine natürliche abgeschlossene Gruppe sich darstellen. Diese Familien bilden daher die Elemente des natürlichen Systems. Sie lassen sich wieder in größere Verbände, Ordnungen, Reihen und Klassen bringen, welche durch allgemeinere Verwandtschaften gekennzeichnet sind. Diese Verwandtschaft allein sagt uns freilich durchaus nichts über den eigentlichen Stammbaum des Pflanzenreiches, also darüber, welches die früheren und welches die späteren Glieder waren und welche Gruppen etwa als Schwesterstämme von gemeinsamen Ahnen entsprungen sind. In dieser Hinsicht sind wir nur über die größten Abtheilungen des Pflanzenreiches orientirt. Dank den genaueren Kenntnissen, die man gegenwärtig von der Fortpflanzung und Entwickelungsgeschichte besonders in den einzelnen Klassen der Kryptogamen hat, ist der aufsteigende Entwickelungsgang des ganzen Pflanzenreiches nach seinen Hauptabtheilungen aufgeklärt, und in Uebereinstimmung damit hat auch der geologische Befund gelehrt, daß in der That die Hauptabtheilungen des Pflanzenreiches in dieser nämlichen Aufeinanderfolge in den einzelnen geologischen Perioden erschienen sind. Wir wissen, daß das Pflanzenleben mit niederen Thallophyten (Algen) begonnen hat, daß diesen größere Thallophyten und Moose gefolgt sind, darauf Gefäßkryptogamen erschienen, nach diesen die Gymnospermen kamen und die Angiospermen den Schluß machten. Innerhalb der letzteren sind die Monokotyledonen und Dikotyledonen zwei natürliche Abtheilungen und wahrscheinlich parallele Entwickelungsreihen. Die genetischen Beziehungen der einzelnen Ordnungen und Familien derselben sind nicht aufgeklärt, wiewohl die meisten derselben in rein verwandtschaftlicher Beziehung naturgemäß

gruppirt sind. Aber selbst in dieser Hinsicht walten bei einigen Familien noch Zweifel, so daß man nicht einig über ihre Stellung im Systeme ist, und jeder Botaniker sie in die Nähe derjenigen Familien stellt, mit denen sie ihm die meiste Verwandtschaft zu haben scheinen. Die berühmtesten natürlichen Systeme stellten früher auf Bernhard v. Jussieu und dessen Neffe Anton Lorenz v. Jussieu, Decandolle, Reichenbach, Endlicher. Wir legen im speciellen Theile dieses Buches für die Phanerogamen das nachstehend in einer Uebersicht aufgeführte neueste natürliche System von A. Braun und Hanstein mit einigen Verbesserungen zu Grunde, welches den gegenwärtigen Kenntnissen volle Rechnung trägt und die Gruppirung der Familien unstreitig bisher in der glücklichsten Weise versucht hat. Um jedoch die Bestimmung der Gattungen zu erleichtern schicken wir zu diesem Zwecke in §§. 195—225 auch einen Schlüssel nach dem Linné'schen System mit Verweisung auf den Paragraph im speciellen Theile voraus.

## §. 187. Uebersicht des Braun-Hanstein'schen Systems der Phanerogamen.

(Uebersicht der Hauptabtheilungen des Pflanzenreiches ☞ §. 21.)

**A. Angiospērmae. Angiospermen, Bedecktsamige.** (§. 68.). Samenknospen in einem Fruchtknoten eingeschlossen.

I. Klasse. **Dicotyledonĕae. Zweisamenlappige Pflanzen.** Keimling mit 2 gegenständigen Samenlappen (Cotyledonen §. 65.). Gefäßbündel im Stengel meist in einem Kreise angeordnet (§ 17.). Blätter meist fieder oder handnervig (§. 33.). Blattkreise der Blüten (vorzüglich Kelch und Blumenkrone) vorherrschend 5gliederig, seltener 4- oder 2gliederig.

1. Abtheilung. **Eleutheropetălae (Polypetălae, Choripetălae), Getrenntblumenblättrige.** Die Blütenhülle ist meist als Kelch und Blumenkrone ausgebildet, und dann besteht die letztere aus mehreren getrennten Blumenblättern (§. 51.). Man muß in diese Abtheilung aber auch diejenigen Familien rechnen, deren Blüten nur ein Perigon (§. 45; 46.) haben oder ganz nackt (§. 46.) sind, denen also eigentliche Blumenblätter fehlen und welche darum in den älteren natürlichen Systemen eine besondere Abtheilung, Blumenblattlose, *Apetălae*, oder Perigonblütige, *Monochlamydĕae*, bildeten. Das Fehlen und Vorhandensein von Blumenblättern kommt nämlich hier oft bei nahe verwandten Pflanzen, sogar innerhalb einer und derselben Familie vor und kann daher nicht als tiefgreifendes, zur Trennung großer Abtheilungen hinreichendes Merkmal gelten.

1. Reihe. **Calyciflōrae.** Staubgefäße perigyn oder epigyn (§. 42.). Blütenblattkreise in deutlichen Quirlen (cyklisch §. 47.). Kelch und Blumenkrone oder ein Perigon. Meist ein mehrfächeriges oder mehrere einblättrige Pistille mit axiler Placenta (§. 56.), selten ein einfächeriger Fruchtknoten mit einer einzigen grundständigen Samenknospe.

1. Ordnung. **Leguminōsae. Hülsengewächse.** Ein einziges, einblättriges oberständiges Pistill; meist Hülsenfrucht (§. 63.); meist 5 Kelch-, 5 Blumenblätter und 10 Staubgefäße. Blätter mit Nebenblättern.

| | | |
|---|---|---|
| Blüten zygomorph (§. 47.), meist 10 Staubgefäße. | Blüten schmetterlingsfg (§. 51.), Staubfäden verwachsen oder 9 verwachsen und einer frei (§. 227.)........ | 1. **Papilionacĕae.* |
| | Blüten nicht schmetterlingsfg, Staubfäden meist frei (§. 228.)........ | 2. *Caesalpiniacĕae.* |
| Blüten regelmäßig, 3 bis zahlreiche freie Staubgefäße (§. 229.)........ | | 3. *Mimosacĕae.* |

2. Ordnung. **Rosiflōrae. Rosenblütige.** Pistill entweder mehrfächerig mit meist ein- oder wenigsamigen Fächern oder ein einziges einblätteriges Pistill oder zahlreiche mit je 1 Samen. Blütenboden teller- bis krugförmig erweitert, auf seinem Rande die perigynen Blumenblätter und Staubgefäße tragend, bisweilen selbst mit den Carpellen verwachsen, die dadurch unterständig werden;

meiſt jedoch oberſtändige Piſtille. Blütenblattkreiſe meiſt 5gliedrig, im Andröceum und Gynäceum meiſt vielgliederig. Blätter wechſelſtändig, mit Nebenblättern. §. 187.

- Fruchtknoten oberſtändig.
  - Frucht nicht vom Blütenboden eingeſchloſſen.
    - Ein einziges einblättriges Piſtill, welches zu einer Steinfrucht wird (§. 231.) .......... 4. **Amygdalaceae.*
    - 5 einblättrige Piſtille, welche zu mehrſamigen Balgkapſeln werden (§. 232.) .......... 5. **Spiraeaceae.*
    - Meiſt zahlreiche einblättrige Piſtille, welche nuß-, ſeltener ſteinbeerenartig werden und zu einer Sammelfrucht combinirt ſind (§. 233.) .......... 6. **Dryadaceae.*
  - Nüßchen vom vergrößerten krugigen Blütenboden eingeſchloſſen.
    - 1 bis 3 Nüßchen im verhärteten Blütenboden eingeſenkt (§. 234.) .......... 7. **Poteriaceae.*
    - Zahlreiche Nüßchen im fleiſchigen Blütenboden eingeſenkt (§. 235.) .......... 8. **Rosaceae.*
- Fruchtknoten unterſtändig; eine Steinfrucht (Apfelfrucht) mit 1 bis 5 Fächern (§. 236.) .......... 9. **Pomaceae.*

3. Ordnung. **Myrtiflorae. Myrtenblütige.** Fruchtknoten meiſt unterſtändig, mit meiſt 2 oder 4, ſeltener 6, meiſt vielſamigen Fächern. Meiſt alle Blütenblattkreiſe 4gliedrig, ſeltener 6gliedrig, Andröceum aus 1 oder 2 Kreiſen gebildet oder vielgliedrig, perigyn. Blätter meiſt gegen- oder quirlſtändig, meiſt ohne Nebenblätter.

- Fruchtknoten 2-, 4- oder 6fächerig, mit meiſt vielſamigen Fächern. Blumenblätter meiſt vorhanden. Landpflanzen.
  - Fruchtknoten oberſtändig, Blütenblattkreiſe 6gliedrig, 6 oder 12 Staubgefäße. Krautartige Pflanzen (§. 238.) .......... 10. **Lythraceae.*
  - Fruchtknoten unterſtändig. Blütenblattkreiſe meiſt 4gliederig.
    - Zahlreiche Staubgefäße. Holzpflanzen (§. 239.) .......... 11. *Myrtaceae.*
    - 2, 4 oder 8 Staubgefäße. Meiſt krautartige Pflanzen (§. 240.) .......... 12. **Onagraceae.*
- Fruchtknoten einfächerig und einſamig oder mehrfächerig mit einſamigen Fächern, unterſtändig. Blumenblätter oft fehlend. Waſſerpflanzen.
  - Fruchtknoten 4fächerig, Blütenblattkreiſe 4gliederig, meiſt 4 Blumenblätter, 4 oder 8 Staubgefäße (§. 241.) .......... 13. **Haloragideae.*
  - Fruchtknoten 1fächerig, Blumenblätter fehlen, 1 Staubgefäß (§. 242.) .......... 14. **Hippurideae.*

4. Ordnung. **Saxifraginae. Steinbrechartige.** Zwei bis zahlreiche Carpelle, welche ebenſoviel einblättrige Piſtille oder einen einzigen unterſtändigen, halbunterſtändigen oder oberſtändigen Fruchtknoten mit ebenſovielen Fächern bilden; Einzelpiſtille wie Fächer meiſt vielſamig, mit meiſt axiler Placenta; Blütenblattkreiſe meiſt 5zählig, oft vielgliederig; Blumenblätter vorhanden; Staubgefäße in 1 oder häufiger in 2 Kreiſen, perigyn oder epigyn. Blätter wechſel-, gegen- oder quirlſtändig, mit oder ohne Nebenblätter.

- Fruchtknoten halb- oder ganz unterſtändig.
  - Fruchtknoten ganz unterſtändig, 2fächerig, mit wandſtändiger Placenta; 5 Staubgefäße. Frucht eine Beere (§. 244.) .......... 15. **Ribesiaceae.*
  - Fruchtknoten meiſt mit axiler Placenta; 10 oder mehr Staubgefäße. Frucht meiſt eine Kapſel.
    - Fruchtknoten 2- bis 4fächerig; Frucht meiſt durch Fehlſchlagen einſamig, mit langem hervorragenden Würzelchen des Keimlinges. Bäume (§. 245.) .......... 16. *Rhizophoraceae.*
    - Fruchtknoten 3- bis 5fächerig; Fächer mehrſamig. Sträucher (§. 246.) .......... 17. **Philadelpheae.*
    - Fruchtknoten 2fächerig, ſeltner einfächerig; Kräuter (§. 247.) .......... 18. **Saxifrageae.*
- Fruchtknoten oberſtändig.
  - Blütenblattkreiſe 4- bis 30gliederig. Carpelle meiſt als einblättrige Piſtille entwickelt. Fettpflanzen mit wechſelſtändigen Blättern (§. 248.) .......... 19. **Crassulaceae.*
  - Blütenblattkreiſe 2- bis 5zählig. Fruchtknoten 2- bis 5fächerig. Waſſer- und Uferpflanzen mit gegen- oder quirlſtändigen Blättern (§. 249.) .......... 20. **Elatinaceae.*

5. Ordnung. **Umbelliflorae. Doldenblütige.** Fruchtknoten unterſtändig, mit 2 einſamigen Fächern, meiſt mit oberweibiger Scheibe. Blütenblattkreiſe 4- oder 5gliederig; meiſt 4 oder 5 epigyne Staubgefäße. Blätter wechſelſtändig oder gegenſtändig, ohne Nebenblätter.

- Kräuter mit Doppelachenen (§. 251.) .......... 21. **Umbelliferae.*
- Sträucher oder Kräuter mit Beeren (§. 252.) .......... 22. **Araliaceae.*
- Sträucher mit gegenſtändigen Blättern und Steinfrüchten (§. 253) .......... 23. **Cornaceae.*

6. Ordnung. **Thymelinae. Seidelbastartige.** Fruchtknoten oberständig, einfächerig und meist einsamig; meist farbiges, verwachsenblättriges Perigon, mit perigynen Staubgefäßen. Blütenblattkreise 2- oder 4gliederig; 4 oder 8 Staubgefäße.

- Trockene Früchte.
  - 4 auf den Zipfel des Perigons aufgewachsene Staubbeutel; Fruchtknoten mit 1 bis mehreren Samenknospen, nicht vom Perigongrunde eingeschlossen (§. 255.) .......... 24. *Proteaceae.*
  - 4 mit den Perigonzipfeln abwechselnde Staubgefäße; Fruchtknoten mit einer aufrechten Samenknospe; Nuß vom bleibenden Grunde des Perigons eingeschlossen (§. 256.) .......... 25. **Elaeagnaceae.*
- Beeren; Fruchtknoten mit einer hängenden Samenknospe (§. 257.) .......... 26. **Thymelaeaceae.*

7. Ordnung. **Santalinae. Santelartige.** Fruchtknoten unterständig, einfächerig, mit 1 oder wenigen Samenknospen an centraler Placenta; meist Perigon mit perigynen, den Perigonzipfeln gegenüberstehenden Staubgefäßen; Blütenblattkreise 2- bis 6 gliederig.

- Fruchtknoten mit freier centraler Placenta; Nuß oder Steinfrucht (§. 259.) 27. **Santalaceae.*
- Samenknospe mit der Fruchtknotenwand verwachsen. Beere. Grüne strauchartige Schmarotzer auf Bäumen (§. 260.) .......... 28. **Loranthaceae.*

8. Ordnung. **Serpentariae. Osterluzeiartige.** Fruchtknoten unterständig, 1-, 3-, 4- oder 6fächerig, mit zahlreichen Samenknospen; Perigon dreibis vielgliederig, verwachsenblätterig, Staubgefäße 3 bis zahlreiche, epigyn, frei oder gynandrisch.

- Nichtschmarotzende Pflanzen mit grünen Blättern.
  - Zwitterblüten mit ganzem oder dreispaltigem Perigon (§. 262.) .......... 29. **Aristolochiaceae.*
  - Diöcische Blüten mit meist 4gliedrigem Perigon. Blätter mit rankenfgem Stiel und kannenfger Spreite (§. 263.) .......... 30. *Nepenthaceae.*
- Chlorophyllose und meist blattlose, oft großblütige Wurzelschmarotzer (§. 264.) .......... 31. *Rafflesiaceae.*

§ 183. 2. **Reihe. Centrospermae.** Fruchtknoten meist mit centraler Placenta (§. 56.), oberständig, seltener unterständig, Staubgefäße hypogyn oder perigyn (§. 42.). Blütenblattkreise in deutlichen Quirlen (cyklisch), seltener spiralig (§. 47.).

9. Ordnung. **Opuntinae. Cactusartige.** Fruchtknoten unter- oder oberständig, ein- oder mehrfächerig, mit centralen oder wandständigen Samenleisten. Blütenblattkreise oft vielgliedrige Quirle bildend oder spiralig. Fettpflanzen mit fleischigen Stengeln und mit unentwickelten oder dicken fleischigen Blättern.

- Kelch und Blumenkrone aus zahlreichen, spiralig angeordneten und ohne scharfe Grenze in einander übergehenden Bltrn gebildet. Fruchtknoten unterständig, einfächerig, mit wandständigen Samenleisten. Blattlose Fettpflanzen (§. 266.) .......... 32. *Cactaceae.*
- Kelch und Blumenkrone von einander abgegrenzt. Placenta central. Kräuter mit fleischigen Blättern.
  - Kelchblätter 4—8, Blumenbltr meist zahlreich; Fruchtknoten unterständig, 4- bis 20fächerig (§. 267.) .......... 33. *Mesembryanthemeae.*
  - Kelchblätter 2, Blumenbltr 5; Fruchtknoten oberständig oder unterständig ein- bis vielfächerig (§. 268.) .......... 34. **Portulacaceae.*

10. Ordnung. **Caryophyllinae. Nelkenartige.** Fruchtknoten oberständig, aus 2—5 Carpellen gebildet, einfächerig mit centraler Placenta. Blütenblattkreise 4- oder 5gliederig, Staubgefäße oft in 2 Kreisen. Meist Kelch und Blumenkrone.

- Staubgefäße hypogyn.
  - Mit vollkommenen Blumenblättern. Kapseln mit zahlreichen Samen auf einer Mittelsäule. Ohne Nebenblätter (§. 270.) .. 35. **Caryophyllaceae.*
  - Blumenblätter fehlend oder auf fadenförmige Bildungen reducirt. Achenien mit meist einem grundständigen Samen. Weißhäutige Nebenblätter (§. 271.) .......... 36. **Paronychieae.*
- Staubgefäße perigyn auf dem glockenfgen Blütenboden, welcher stehenbleibend das einsamige Achenium umschließt. Blumenblätter fehlen (§. 272.) .......... 37. **Scleranthеae.*

11. Ordnung. **Oleraceae. Krautblättrige.** Fruchtknoten oberständig, aus 2 bis 4 Carpellen gebildet, einfächerig, mit meist einer einzigen grundständigen Samenknospe. Blütenblattkreise meist 4- oder 5gliedrig, Blumenblätter fehlen, Staubgefäße in einem einfachen Kreise vor den Kelchblättern.

- Ohne Nebenblätter. Samenknospen amphitrop oder anatrop.
  - Kelch krautartig grün (§. 274.) .................. 38. **Chenopodiacēae.*
  - Kelch trockenhäutig oder gefärbt (§. 275.) ......... 39. **Amarantacēae.*
  - Perigon blumenkronartig gefärbt, verwachsenblätterig, häufig mit kelchähnlichem Involucrum (§. 276.) .................. 40. *Nyctaginēae.*
- Mit tutenförmigen Nebenblättern (ochrĕa, Fig. 560.); 5 bis 6 freie Perigonblätter. Samenknospe orthotrop (§. 277.) .................. 41. **Polygonacēae.*

3. **Reihe. Eucyclĭcae.** Fruchtknoten mit wandständiger oder axiler §. 189.
Placenta (§. 56.), meist oberständig; Staubgefäße hypogyn oder perigyn (§. 42.); Blütenblattkreise in deutlichen Quirlen (cyklisch §. 47.); Blumenblätter meist vorhanden, selten fehlend.

12. Ordnung. **Columnifĕrae. Säulenfrüchtige.** Blüten zwitterig, mit 5gliedrigen Blattkreisen, Staubgefäße oft durch Spaltung 10 oder mehr, meist mono- oder polyadelphisch; 5 bis zahlreiche Carpelle um eine Mittelsäule quirlig geordnet, ebensoviele Fruchtknotenfächer mit axiler Placenta bildend. Kelchblätter in der Knospenlage klappig.

- Staubgefäße in eine das Pistill umgebende Röhre verwachsen.
  - Staubfäden wieder getheilt und mit einfächerigen Antheren (§. 279.) .................. 42. **Malvacēae.*
  - Staubfäden abwechselnd unfruchtbar und mit 2fächerigen Antheren (§. 280.) .................. 43. *Büttneriacēae.*
- Staubgefäße meist in mehrere Bündel verwachsen oder fast frei, mit 2fächerigen Antheren (§. 281.) .................. 44. **Tiliacēae.*

13. Ordnung. **Gruināles. Storchschnabelartige.** Blüten zwitterig, mit lauter 5gliedrigen, sehr selten 4gliedrigen Blattkreisen, Staubgefäße in 1 oder 2 Kreisen, hypogyn. Fruchtknoten 5fächerig, mit axiler Placenta.

- Mit meist 10 Staubgefäßen.
  - Blätter meist handfg gespalten oder getheilt; Achenien von einer Mittelsäule sich ablösend (§. 283.) .................. 45. **Geraniacēae.*
  - Blätter einpaarig gefiedert (§. 284.) .................. 46. *Zygophyllacēae.*
  - Blätter meist handfg zusammengesetzt (gebreit ꝛc.); Kapsel (§. 285.) .................. 47. **Oxalidēae.*
- Mit 5 Staubgefäßen. Bltr einfach.
  - Blüten unregelmäßig. Elastisch aufspringende Kapsel (§. 286.) 48. **Balsaminacēae.*
  - Blüten regelmäßig. Kapsel durch unvollständige Scheidewände 8- oder 10fächerig (§. 287.) .................. 49. **Linacēae.*

14. Ordnung. **Terebinthĭnae. Balsamgewächse.** Blüten eingeschlechtig oder zwitterig, mit 4- oder 5gliederigen Blattkreisen, nackt oder mit Perigon oder Kelch- und Blumenblättern. Ein bis 5 Carpelle, welche meist ebensoviel mehr oder minder getrennte Pistille oder Fächer oder einen einfächerigen, ober- oder unterständigen Fruchtknoten mit ebensoviel Griffeln bilden. Strauch- und baumartige, wenig krautartige aromatische Pflanzen mit gefiederten oder einfachen Bltrn und meist ohne Nebenblätter.

- Blüten meist zwitterig und mit Kelch- und Blumenblättern.
  - Frucht eine 2- bis 5fächerige und -lappige Kapsel oder ebensoviele getrennte Steinfrüchte.
    - Kapsel.
      - Das Endocarp löst sich nicht vom Epicarp (§. 289.) .... 50. **Rutacēae.*
      - Das Endocarp meist elastisch vom Epicarp abspringend (§. 290.) .................. 51. **Diosmēae.*
    - Steinfrüchte (§. 291.) .................. 52. *Simarubacēae.*
  - Frucht ein einziges Nüßchen oder Steinfrucht.
    - Frucht einfächerig und einsamig (§. 292.) .................. 53. *Anacardiacēae.*
    - Frucht 2- bis fünffächerig (§. 293.). 54. *Burseracēae.*
- Blüten eingeschlechtig, nackt oder nur mit Perigon, alle oder die männlichen in Aehren oder Kätzchen; ein Fruchtknoten mit einer einzigen, orthotropen Samenknospe.
  - Fruchtknoten unterständig, mit unvollständigen Scheidewänden. Bltr gefiedert (§. 294.) .................. 55. **Juglandacēae.*
  - Fruchtknoten oberständig, einfächerig, Perigon unvollkommen. Bltr einfach (§. 295.) .................. 56. **Myricacēae.*

15. Ordnung. **Tricŏccae. Springfrüchtler.** Blüten eingeschlechtig, oft nackt oder nur mit Perigon, seltener mit Kelch- und Blumenblättern. Fruchtknoten meist dreiblätterig und dreiknöpfig, jeder Knopf ein Fach mit einer oder zwei anatropen Samenknospen an axiler Placenta.

§. 189.

- Landpflanzen.
  - Frucht in meist 3 von einer bleibenden Mittelsäule elastisch abspringende Früchtchen zerfallend. Oft blütenähnliche Blütenstände, von einer kelchartigen Hülle umgeben, mit zahlreichen nackten einmännigen ♂ und einer im Centrum stehenden gestielten nackten ♀ Blüte (§. 297) ........ 57. **Euphorbiaceae*.
  - Fachspaltige Kapsel (§. 298.) ........ 58. **Buxaceae*.
  - Steinfrucht (§. 299.) ........ 59. **Empetraceae*.
- Wasserpflanzen mit nackten, eingeschlechtigen Blüten; ♂ aus 1 Staubgefäß, ♀ aus 4fächerigem Pistill bestehend (§. 300.) ........ 60. **Callitrichaceae*.

16. Ordnung. **Aesculinae. Roßkastanienartige.** Blüten meist zwitterig, mit Kelch- und Blumenblättern, oft zygomorph (§. 47.); Blütenblattkreise 4- oder 5gliederig, Staubgefäße meist in zwei Kreisen (meist 8). Fruchtknoten aus 2, 3 oder 4 Carpellen bestehend, ebensoviel oft knopfartig abgesonderte Fächer bildend mit meist je 1 oder 2 anatropen Samenknospen an axiler Placenta.

- Die beiden seitlichen Kelchblätter flügelförmig vergrößert; Blumenblätter unter einander, sowie die Staubgefäße unter einander und mit der zygomorphen Blumenkrone verwachsen; zweifächerige Kapsel (§. 302.) ... 61. **Polygalaceae*.
- Blumenblätter und Staubgefäße frei.
  - Kelch gespornt; Frucht 3knopfig, in 3 Früchte zerfallend (§. 303.) ........ 62. *Tropaeolaceae*.
  - Kelch nicht gespornt; 2- bis 4fächerige Kapsel oder eine in 2 bis 4 Flügelnüsse zerfallende Spaltfrucht.
    - Blüten zygomorph (§. 304.) ........ 63. **Sapindaceae*.
    - Blüten regelmäßig (§. 305.) ........ 64. **Acerineae*.

17. Ordnung. **Frangulinae. Kreuzdornartige.** Blüten zwitterig, mit Kelch- und Blumenblättern, regelmäßig; Blütenblattkreise meist 4- oder 5gliederig, Staubgefäße in **einem** Kreise, 4 oder 5. Fruchtknoten meist 2- oder 4fächerig, Fächer mit 1 oder mehreren Samenknospen an axiler Placenta.

- Staubgefäße mit den Blumenblättern abwechselnd. Blumenbltr in der Knospe dachziegelig.
  - Eine unterweibige Scheibe. Fruchtknotenfächer mit 2 oder mehreren aufrechten Samenknospen (§. 307.) ........ 65. **Celastrineae*.
  - Unterweibige Scheibe fehlt, Fruchtknotenfächer mit einzelnen hängenden Samenknospen (§. 308.) .. 66. **Aquifoliaceae*.
- Staubgefäße den Blumenblättern gegenüber. Blumenblätter in der Knospe klappig
  - Staubgefäße und die kleinen Blumenblätter perigyn. Steinfrüchte. Aufrechte Sträucher (§. 309.) 67. **Rhamnaceae*.
  - Staubgefäße fast hypogyn. Beeren. Klettersträucher mit Ranken (§. 310.) ........ 68. **Ampelideae*.

18. Ordnung. **Hesperides. Orangenartige.** Blüten zwitterig, mit Kelch- und Blumenblättern, regelmäßig, Kelch und Blumenkrone meist 5gliederig, Staubgefäße 10 bis zahlreiche, oft ein- oder vielbrüderig. Fruchtknoten oberständig, 5- bis vielfächerig, die Fächer mit axiler Placenta. Holzpflanzen mit gefiederten Blättern, welche zuweilen nur das Endblättchen ausgebildet haben.

- Meist vielfächerige saftige Beere (§. 312.) ........ 69. *Aurantiaceae*.
- 3- bis 5fächerige holzige Kapsel (§. 313.) ........ 70. *Cedrelaceae*.

19. Ordnung. **Guttiferae. Guttigewächse.** Blüten zwitterig, regelmäßig, mit 5 Kelch- und Blumenblättern, oder eingeschlechtig und nackt, meist zahlreiche, freie oder in mehrere Bündel verwachsene Staubgefäße. Fruchtknoten aus 2 bis 5 Carpellen gebildet, meist 3fächerig, mit axiler Placenta, seltener einfächerig und mit wandständiger Placenta. Blätter einfach.

- Blüten mit Kelch und Blumenkrone, zwitterig. Fruchtknoten mehrfächerig, mit axiler Placenta.
  - Blätter wechselständig.
    - Frucht nicht durch die Kelchblätter geflügelt (§. 315.) ........ 71. *Ternstroemiaceae*.
    - Frucht durch die vergrößerten Kelchblätter geflügelt (§. 316.) ........ 72. *Dipterocarpaceae*.
  - Blätter gegen- oder quirlständig.
    - Blattstiel nicht gegliedert. Staubgefäße in 3 oder 5 Bündeln (§. 317.) ........ 73. **Hypericaceae*.
    - Blattstiel gegliedert (§. 318.) ........ 74. *Clusiaceae*.
- Blüten nackt oder mit kleinem Perigon, eingeschlechtig, männliche und weibliche Kätzchen bildend. Fruchtknoten aus 2 Carpellen gebildet, einfächerig, mit 2 wandständigen Samenträgern (§. 319.) ........ 75. **Salicineae*.

20. Ordnung. **Parietales. Wandsamige.** Blüten zwitterig, mit Kelch- und Blumenblättern, Blütenblattkreise 5gliederig, auch Staubgefäße meist 5,

ſelten zahlreiche, frei, Fruchtknoten meiſt aus 3 Carpellen gebildet, aber einfächerig und mit 3 wandſtändigen Placenten.

- Blüten regelmäßig.
  - Zahlreiche Staubgefäße.
    - Samen ohne Samenmantel (§. 321.) ............ 76. **Cistaceae.*
    - Samen mit gefärbtem Samenmantel (§. 322) ... 77. *Bixaceae.*
  - 5 Staubgefäße.
    - Fruchtknoten und Staubgefäße auf ſtielſg verlängerter Blütenachſe; vielſtrahlige Nebenkrone (§. 323.). 78. *Passifloraceae.*
    - Fruchtknoten ſitzend.
      - Ohne Nebenſtaubfäden (§. 324.) .......... 79. **Droseraceae.*
      - 5 mit den Staubgefäßen abwechſelnde ſchuppenſge, drüſig gefranſte Nebenſtaubfäden (§. 325.) .......... 80. **Parnassiaceae.*
- Blüten zygomorph, mit 5 Staubgefäßen (§. 326.) .......... 81. **Violaceae.*

4. **Reihe. Aphanocyclicae.** Kelch-, Blumenblätter und Staubgefäße meiſt nicht in Quirlen, ſondern ſpiralig angeordnet (§. 47.), oder in decuſſirten Paaren (§. 26.) auf einander folgend; Carpelle quirlſtändig oder ebenfalls ſpiralig, oft zahlreiche einblättrige Piſtille bildend. §. 190.

21. Ordnung. **Rhoeadinae. Mohnblütige.** Kelch und Blumenkrone aus decuſſirt ſtehenden Blattpaaren oder 4gliedrigen Quirlen gebildet; ein einziges aus 2 bis zahlreichen Carpellen beſtehendes, ein- oder zweifächeriges Piſtill mit wandſtändigen Placenten.

- Kelch und Blumenkrone 4- bis 6gliederig; 12—24 Staubgefäße auf einem nach hinten vorgezogenen Discus; Blumenblätter zerſchlitzt; Fruchtknoten aus 3 Carpellen gebildet (§. 328.) .......... 82. **Resedaceae.*
- 2 oder 4 Kelchblätter.
  - 4 Kelchblätter, meiſt 2 Carpelle.
    - 4 bis zahlreiche, nicht tetradynamiſche Staubgefäße; Fruchtknoten geſtielt, einfächerig (§. 329.) .......... 83. **Capparideae.*
    - untere 2 Staubgefäße kürzer, obere meiſt durch Verdoppelung 4, länger (tetradynamiſch), Fruchtknoten 2fächerig (§. 330) .......... 84. **Cruciferae.*
  - 2 Kelchblätter.
    - Blüten zygomorph, 2 breittheilige Staubgefäße, Fruchtknoten aus 2 Carpellen gebildet, einfächerig (§. 331.) 85. **Fumariaceae.*
    - Blüten regelmäßig, zahlreiche Staubgefäße, Fruchtknoten aus 2 bis zahlreichen Carpellen gebildet, einfächerig oder mit unvollſt. Scheidewänden (§. 332.) 86. **Papaveraceae.*

22. Ordnung. **Polycarpicae. Vielfrüchtige.** Alle Formationen der Blüte ſpiralig oder aus decuſſirten Paaren oder dreigliedrigen Quirlen gebildet, oder nur das Gynäceum quirlig; ein oder mehrere bis viele einblättrige Piſtille mit axiler Placenta.

- Mit Kelch- und Blumenblättern; bisweilen ohne Blumenblätter, dann der Kelch blumig gefärbt.
  - Mehrere oder viele Piſtille.
    - Staubgefäße zahlreich, ſpiralig. Blüten meiſt zwitterig.
      - Kräuter (§. 334.) . 87. **Ranunculaceae.*
      - Bäume (§. 335.) . 88. *Magnoliaceae.*
    - Staubgefäße meiſt in zwei 2- oder 3gliederigen Quirlen, Blüten eingeſchlechtig (§. 336.) .......... 89. *Menispermaceae.*
  - Ein einziges Piſtill, Kelch in 2 oder mehreren, Blumenkrone und Staubgefäße in je zwei 2- oder 3gliederigen Quirlen, Antheren mit Klappen aufſpringend (§. 337.) .......... 90. **Berberideae.*
- Nur mit Perigon. Ein einſamiger Fruchtknoten.
  - Perigonblätter in zwei 2- oder 3gliederigen Quirlen. Staubgefäße frei, in 2 bis 5 zwei- oder dreigliederigen Quirlen, Antheren mit Klappen aufſpringend (§. 338.) .......... 91. *Lauraceae.*
  - Perigon aus 3 Blättern zuſammengeſetzt, 3 bis 15 einbrüderige Staubgefäße. Blüten zweihäuſig (§. 339.) ..... 92. *Myristicaceae.*

23. Ordnung. **Hydropeltidinae. Waſſerroſen.** Kelch 4- oder 5blättrig, Blumenblätter und Staubgefäße in großer Anzahl, ſpiralig und in einander übergehend. Mehrere einblättrige oder ein vielblättriges und vielfächeriges Piſtill, mit zahlreichen Samenknospen an den Scheidewänden. Waſſerpflanzen mit großen einzelnen Blüten.

- Fruchtknoten vielblätterig und vielfächerig (§. 341.) .......... 93. **Nymphaeaceae.*
- Zahlreiche einblättrige Fruchtknoten in Gruben eines kreiſelſgen Blütenbodens eingeſenkt (§. 342.) .......... 94. *Nelumbiaceae.*

§. 191. 5. Reihe. **Juliflōrae.** **Kätzchenblütige.** Blüten nackt oder mit ungefärbtem Perigon, meist eingeschlechtig und meist in Kätzchen oder kätzchenähnlichen Blütenständen; meist eine einzige einsamige Frucht.

24. Ordnung. **Amentacēae.** **Kätzchenbäume.** Blüten eingeschlechtig, die ♂ in Kätzchen, die ♀ einzeln oder zu wenigen oder auch in Kätzchen. Perigon vorhanden oder rudimentär oder unterdrückt. Fruchtknoten meist unterständig.

- Mit vollkommenen Blättern.
  - Frucht eine mehrsamige, 2fächerige, 2klappige Kapsel. Blüten in kopffgen Kätzchen (§. 344.) ........ 95. _Balsamiflŭae._
  - Frucht eine ein- oder zweifächerige, ein- oder zweisamige Nuß.
    - ♀ Blüten mit Perigon und mit becherfger Hülle (§. 345.) ........ 96. *_Cupulifĕrae._
    - ♀ Blüten ohne Perigon und ohne Hülle, in Kätzchen (§. 346.) ........ 97. *_Betulacĕae._
- Blätter auf gezähnte Scheiden reducirt. Fruchtknoten einfächerig, einsamig (§. 347.) ........ 98. _Casuarinĕae._

25. Ordnung. **Urticīnae.** **Nesselartige.** Blüten eingeschlechtig oder zwitterig, meist mit 4- oder 5gliedrigem Perigon und ebensoviel den Perigonblättern gegenüberstehenden Staubgefäßen. Blütenstände verschiedenartig, vorherrschend kopffg. Fruchtknoten oberständig, meist einfächerig und einsamig. Frucht ein Nüßchen.

- Holzpflanzen mit Milchsaft.
  - Samen mit Eiweiß (§. 349.) ........ 99. *_Moracĕae._
  - Samen ohne Eiweiß (§. 350.) ........ 100. _Artocarpacĕae._
- Pflanzen ohne Milchsaft.
  - Perigon fehlend; Blüten eingeschlechtig, beiderlei in Köpfchen. Bäume (§. 351.) ........ 101. *_Platanacĕae._
  - Perigon vorhanden.
    - Bäume, Blüten meist ⚥, Fruchtknoten mit 2 Narben und 1 oder 2 Fächern mit einer hängenden Samenknospe (§. 352.) ........ 102. *_Ulmacĕae._
    - Kräuter. Blüten meist eingeschlechtig.
      - Landpflanzen mit gegen- oder wechselständigen Bltrn.
        - ♂ Blüten mit 5blättrigem, ♀ mit einblättrigem Perigon. Fruchtknoten mit 2 Narben und 1 hängenden Samenknospe (§. 353.) ........ 103. *_Cannabinĕae._
        - Fruchtknoten mit 1 Narbe und 1 aufrechten, orthotropen Samenknospe (§. 354.) ........ 104. *_Urticacĕae._
      - Wasserpflanzen mit quirlständigen Blättern. Perigon 9- bis 12blättrig. Fruchtknoten mit 1 Narbe und 1 hängenden Samenknospe (§. 355.) ........ 105. *_Ceratophyllacĕae._

26. Ordnung. **Piperīnae.** **Pfefferartige.** Blüten meist nackt, in Kätzchen, Kolben oder Köpfchen, eingeschlechtig oder zwitterig; Samen mit Endosperm und Perisperm (§. 65.). Pflanzen mit gegliedertem Stengel und meist quirl- oder gegenständigen Blättern (§. 356.) ........ 106. _Piperacĕae._

§. 192. 2. Abtheilung. **Sympetălae (Gamopetălae, Monopetălae), Verwachsenblumenblättrige.** Blütenhülle als Kelch und Blumenkrone ausgebildet, die letztere verwachsenblättrig (§. 51.).

27. Ordnung. **Bicōrnes.** **Heidenartige.** Blüten meist regelmäßig; meist alle Blütenblattkreise 4- oder 5gliederig, Staubgefäße meist in 2 Kreisen; Carpelle den Blumenblättern gegenüber, einen 4- oder 5fächerigen Fruchtknoten mit vielsamiger axiler Placenta bildend.

- Blumenblätter frei; Keimling ohne Cotyledonen.
  - Blattlose, chlorophylllose Pflanzen (§. 359.) ........ 107. *_Monotropacĕae._
  - Beblätterte grüne Pflanzen (§. 360.) ........ 108. *_Pyrolacĕae._
- Blumenblätter verwachsen, Keimling vollkommen mit Cotyledonen.
  - Antheren ohne Anhängsel; wandspaltige Kapsel (§. 361.) ........ 109. *_Rhodoracĕae._
  - Antheren mit 2 grannenartigen Anhängseln; fachspaltige Kapsel oder Beere.
    - Fruchtknoten oberständig (§. 362.) ........ 110. *_Ericacĕae._
    - Fruchtknoten unterständig (§. 363.) ........ 111. *_Vacciniacĕae._

28. Ordnung. **Diospyrīnae. Ebenholzartige.** Wie die 27. Ordnung, §. 192.
aber die Carpelle den Kelchblättern gegenüber, und die Fruchtknotenfächer einsamig.

- Samenknospen aufrecht; die 5 den Blumenkronzipfeln gegenüberstehenden Staubgefäße meist allein fruchtbar, die anderen antherenlos (§. 365.) .. 112. *Sapotacēae.*
- Samenknospen hängend, alle Staubgefäße fruchtbar (§. 366.)............ 113. *Ebenacēae.*

29. Ordnung. **Primulīnae. Primelartige.** Blüten regelmäßig, alle Blütenblattkreise gleich- (meist 5-) gliederig, der den Blumenkronzipfeln gegenüberstehende Kreis von Staubgefäßen allein ausgebildet, die 5 anderen fehlend oder rudimentär. Carpelle den Kelchblättern gegenüber, einen einfächerigen, meist oberständigen Fruchtknoten mit centraler Placenta bildend.

- Fruchtknoten mit vielsamiger centraler Placenta und einfachem Griffel.
  - Kapsel (§. 368.)........................ 114. **Primulacēae.*
  - Beere (§. 369.)......................... 115. *Myrsinacēae.*
- Fruchtknoten mit einer grundständigen Samenknospe und 5 Griffeln (§. 370.). 116. **Plumbaginēae.*

30. Ordnung. **Campanulīnae. Glockenblüter.** Blüten meist regelmäßig; Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem fünfgliedrigen Kreise; Staubgefäße meist nicht mit der Blumenkronröhre verwachsen; Fruchtknoten unterständig, mit 2 bis 5 meist vielsamigen Fächern mit axiler Placenta.

- Blüten eingeschlechtig, Staubgefäße durch theilweise Verwachsung meist 3, mit gekrümmten Antheren; Beerenfrucht (§. 372.)....................... 117. **Cucurbitacēae.*
- Blüten zwitterig, 5 freie oder etwas zusammenhängende Staubgefäße mit geraden Antheren; Kapseln (§. 373.)................................ 118. **Campanulacēae.*

31. Ordnung. **Aggregātae. Kopfblütige.** Blüten regelmäßig oder zygomorph, Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem 4- oder 5gliedrigen Kreise. Staubgefäße meist in der Korollenröhre eingefügt. Meist 2, seltener 3 bis 5 Carpelle, welche einen unterständigen, meist einfächerigen und einsamigen, oder zweifächerigen Fruchtknoten bilden. Blüten oft in Köpfchen mit Hülle.

- Fruchtknoten einfächerig und einsamig.
  - Antheren mit einander verwachsen. Samenknospe aufrecht (§. 375.)........................................ 119. **Composĭtae.*
  - Antheren frei.
    - 5 oder 4 Staubgefäße; Fruchtknoten einfächerig, mit einer hängenden Samenknospe. Blüte mit Außenkelch (§. 376.)................................. 120. **Dipsacēae.*
    - 1—4 Staubgefäße; von den 3 Fächern des Fruchtknotens nur eines fruchtbar, mit einer hängenden Samenknospe (§. 377.)......................... 121. **Valerianacēae.*
- Fruchtknoten zwei- bis fünffächerig.
  - Nebenblätter fehlend (§. 378.)...................... 122. **Caprifoliacēae.*
  - Mit verwachsenen Nebenblättern (§. 379.).......... 123. **Rubiacēae.*

32. Ordnung. **Contōrtae. Drehblütige.** Blüten regelmäßig, Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem 4- oder 5gliederigen Kreise; Blumenkrone in der Knospenlage gedreht; 2 Carpelle, ein oberständiges meist einfächeriges Pistill, oder 2 getrennte Fruchtknoten bildend.

- Carpelle meist nur mit den Griffeln verwachsen, Fruchtknoten getrennt.
  - Blütenstaub zu einer Pollenmasse verklebt (§. 381.).............. 124. **Asclepiadēae.*
  - Blütenstaub körnig (§. 382.)..... 125. **Apocynacēae.*
- Carpelle völlig verwachsen zu einem ein- oder zweifächerigen Fruchtknoten mit wandständigen Samenleisten.
  - Fruchtknoten zweifächerig, Blätter mit Nebenblättern (§. 383.).... 126. *Loganiacēae.*
  - Fruchtknoten meist einfächerig. Nebenblätter fehlen (§. 384.)..... 127. **Gentianacēae.*

33. Ordnung. **Diāndrae. Zweimännige.** Blüten regelmäßig; Kelch und Blumenkrone 4- bis vielgliedrig, 2 Staubgefäße; 2 Carpelle, einen zweifächerigen oberständigen Fruchtknoten bildend.

- Kelch und Blumenkrone viergliederig, Blumenkrone in der Knospenlage klappig (§. 386.)..................................... 128. **Oleacēae.*
- Kelch und Blumenkrone meist 5- bis vielgliederig, Blumenkrone in der Knospenlage gedreht (§. 387.)............................ 129. *Jasminacēae.*

34. Ordnung. **Labiatiflōrae. Lippenblütige.** Blüten meist zygomorph, zweilippig (§. 47; 51.); Kelch und Blumenkrone 5 gliederig; 5 Staubgefäße, jedoch durch Fehlschlagen des hinteren meist 4 und zweimächtig; 2 Carpelle, ein vorderes und ein hinteres, einen oberständigen Fruchtknoten bildend.

- Nicht grüne Schmarotzerpflanzen; Fruchtknoten einfächerig, mit wandständiger Placenta (§. 389.) .......... 130. *Orobanchēae.
- Pflanzen mit grünen Bltrn.
  - Blüten regelmäßig, Blütenblattkreise 4gliederig, 2–4samige Kapsel (§. 390.) .......... 131. *Plantaginēae.
  - Blüten zygomorph.
    - Fruchtknoten durch echte und falsche Scheidewände 4fächerig, jedes Fach 1samig.
      - Fruchtknoten ungetheilt, 4fächerig, später in 2 bis 4 einsamige Nüßchen zerfallend (§. 391.) .......... 132. *Verbenacēae.
      - Die 4 Fächer des Fruchtknotens durch Einschnürung in 4 einsamige Fruchtknoten gesondert, welche zu Nüßchen werden (§. 392.) .......... 133. *Labiātae.
    - 2fächerige, mehrsamige Kapsel mit axiler Placenta.
      - Kapsel vielsamig, in verschiedener Weise aufspringend; Samen mit Endosperm, ungeflügelt (§. 393.). 134. *Scrophulariacēae.
      - Kapsel mit mehreren meist geflügelten Samen ohne Endosperm, scheidewandspaltig (§. 394.) .......... 135. Bignoniacēae.
      - Kapsel fachspaltig, mit 2 oder mehreren ungeflügelten, endospermlosen Samen in jedem Fache (§. 395.) .......... 136. Acanthacēae.
    - Einfächerige Kapsel mit mehrsamiger centraler Placenta (§. 396.) .......... 137. *Lentibulariacēae.

35. Ordnung. **Tubiflōrae. Röhrenblütige.** Blüten regelmäßig, Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem 5gliedrigen Kreise; Carpelle meist 2 oder 3, einen oberständigen Fruchtknoten bildend.

- Die 2 Carpelle bilden durch Einschnürung 4 getrennte einsamige Fruchtknoten, welche zu Nüßchen werden. Blüten in Wickeln (§. 44.), regelmäßig oder schwach zygomorph (§. 398.) .......... 138. *Boraginēae.
- Fruchtknoten ungetheilt, 2- oder 3fächerig. Kapseln oder Beeren.
  - Fruchtknoten zweifächerig, Fächer schief, vielsamig (§. 399.) 139. *Solanacēae.
  - Fruchtknoten dreifächerig, Keimling gerade (§. 400.) .......... 140. *Polemoniacēae.
  - Fruchtknoten zweifächerig, Fächer 1- oder 2samig; Blumenkrone in der Knospenlage gedreht. Keimling gekrümmt. Stengel meist windend.
    - Pflanzen mit grünen Blättern (§. 401.) 141. *Convolvulacēae.
    - Blattlose Schmarotzer ohne Chlorophyll (§. 402.) 142. *Cuscutacēae.

§. 193. II. Klasse. **Monocotyledonēae. Einsamenlappige Pflanzen.** Keimling mit einem einzigen scheidigen Samenlappen (Cotyledon, §. 65.). Gefäßbündel im Stengel meist nicht in einem Kreise, sondern zerstreut stehend (§. 17.). Blätter meist streifennervig (§. 33.). Blattkreise der Blüte vorherrschend 3gliederig, seltener 4- oder 2-, nie 5gliederig.

36. Ordnung. **Gynāndrae. Mannweibige.** Blüten zygomorph, zwitterig, Perigon blumenkronartig gefärbt, 6blätterig; meist ein einziges Staubgefäß, welches mit dem Griffel verwachsen ist (gynandrisch §. 53.). Fruchtknoten unterständig, einfächerig, mit drei wandständigen Samenträgern. Samen zahlreich, sehr klein, ohne Eiweiß, mit unvollkommenem, samenlappenlosem Keimling. (§. 403.) .......... 143. *Orchidēae.

37. Ordnung. **Scitaminēae. Gewürzlilien.** Blüten zygomorph, zwitterig, Perigon blumenkronartig gefärbt, 6blätterig; die 6 Staubgefäße unvollzählig, meist nur ein einziges ausgebildet, nicht mit dem Griffel verwachsen, die übrigen blumenblattartig verbildet oder fehlend. Fruchtknoten unterständig, dreifächerig, Samen mit Perisperm (§. 65.). Blätter gestielt, meist mit Mittelrippe und Fiedernerven.

§. 193.

- 5 Staubgefäße (§. 406.) .................... 144. *Musaceae.*
- Nur das hintere Staubgefäß des inneren Kreises ausgebildet, und zwar
  - vollständig; Samen mit Endosperm und Perisperm (§. 407.) .......... 145. *Zingiberaceae.*
  - in einer Hälfte, die andere Hälfte blumenblattartig; Samen mit Perisperm (§. 408.) .......... 146. *Cannaceae.*

38. Ordnung. **Liliiflōrae. Lilienblütige.** Blüten meist regelmäßig, zwitterig, Perigon 6blätterig, 6 oder 3 Staubgefäße, Fruchtknoten ober- oder unterständig, dreifächerig, mit axiler Placenta (§. 56.) und mehreren bis zahlreichen Samen mit hornigem Endosperm.

- Fruchtknoten meist unterständig.
  - Blüten zwitterig.
    - 6 Staubgefäße.
      - Alle Perigonblätter blumenkronartig gefärbt (§. 410.) ........ 147. **Amaryllidēae.*
      - Aeußere Perigonblätter kelchartig (grün), innere blumenkronartig (§. 411.) ....... 148. *Bromeliacēae.*
    - Nur die 3 äußeren Staubgefäße (§. 412.) .......... 149. **Iridēae.*
  - Blüten eingeschlechtig (§. 413.) .......... 150. *Dioscoreacēae.*
- Fruchtknoten oberständig.
  - Perigonblätter blumenkronartig gefärbt.
    - Beere (§. 414.) .......... 151. **Smilaceae.*
    - Kapsel,
      - fachspaltig (§. 415.) 152. **Liliacēae.*
      - scheidewandspaltig (§. 416.) ...... 153. **Melanthacēae.*
  - Perigonblätter kelchartig, grün und bleibend; Kapsel (§. 417.) .......... 154. **Juncacēae.*

39. Ordnung. **Glumacēae. Spelzblütige.** Blüten zwitterig oder eingeschlechtig, mit fehlendem oder verkümmertem Perigon, klein, meist zwischen grünen oder trockenhäutigen Hochblättern (Spelzen) und mit diesen zu Aehrchen (§. 44.) vereinigt, seltener an einem Kolben (§. 44.). Fruchtknoten oberständig, einfächerig, einsamig. Nüßchen oder Caryopsen. Samen mit mehligem Endosperm. Pflanzen von grasartigem Habitus (Halme mit langen, schmalen, bescheideten Blättern).

- Blüten meist in bespelzten Aehrchen.
  - Aehrchen meist mit 2 Deckspelzen, und jede einzelne Blüte zwischen 2 Blütenspelzen (Fig. 81 u. 118.). Embryo an der Seite des Endosperms. Knotige, runde Halme, mit 2zeiligen Blättern (§. 419.) .......... 155. **Graminēae.*
  - Aehrchen ohne Deckspelzen, jede Blüte nur hinter einer Spelze. Embryo in der Achse des Endosperms. Dreikantige Halme mit 3zeiligen Bltrn (§. 420.) .......... 156. **Cyperacēae.*
- Blüten in kopfigen oder walzigen Kolben mit kleinen oder fehlenden Deckblättern (§. 421.) .......... 157. **Typhacēae.*

40. Ordnung. **Spadiciflōrae. Kolbenblütige.** Blüten oft eingeschlechtig oder zwitterig, klein, mit fehlendem oder kelchartigem Perigon, zahlreich auf einem Kolben (§. 44.), der oft mit einem großen Hochblatt (spatha) umgeben ist. Fruchtknoten oberständig, ein- oder dreifächerig. Samen mit Endosperm.

- Blätter fächer- oder fiederfg zertheilt. Perigon 6blättrig (§. 423.) ...... 158. *Palmae.*
- Blätter einfach. Perigon meist fehlend.
  - Blüten mit einem einzigen, meist einfächerigen Fruchtknoten (§. 424.) .......... 159. **Aroidēae.*
  - Blüten mit mehreren verwachsenen Fruchtknoten (§. 425.) .......... 160. *Pandanaceae.*

41. Ordnung. **Helobĭae. Sumpflilien.** Blüten zwitterig, häufiger eingeschlechtig, nackt oder mit Perigon. Fruchtknoten entweder ein einziger oder mehrere ein- oder mehrsamige einblättrige und oberständige Fruchtknoten, oder ein 3- bis 6blättriger und -fächeriger unterständiger Fruchtknoten. Samen meist ohne Endosperm. Wasser- und Sumpfpflanzen.

- Blüten mit 6 Perigon- oder 3 Kelch- und 3 Blumenblättern.
  - Fruchtknoten oberständig. Sumpfpflanzen.
    - 3 äußere Kelch- und 3 innere Blumenblätter.
      - 9 Staubgefäße; 6 einblättrige Fruchtknoten mit wandständiger vielsamiger Placenta (§. 427.) .................. 161. **Butomaceae.*
      - 6 oder mehr einblättrige Fruchtknoten mit 1 oder 2 Samen an axiler Placenta (§. 428.) 162. **Alismacēae.*
    - 3 äußere und 3 innere Perigonblätter, 6 Staubgefäße, ein dreifächeriger Fruchtknoten (§. 429.) .......................... 163. **Juncaginēae.*
  - Fruchtknoten unterständig, 3- bis 6fächerig, 3 äußere Kelch- und 3 innere Blumenblätter oder letztere fehlend; 3 bis zahlreiche Staubgefäße; Wasserpflanzen (§. 430.)... 164. **Hydrocharidēae.*
- Blüten nackt und eingeschlechtig, ♂ mit 1 oder 2 Staubgefäßen, ♀ mit 1 einblättrigen Fruchtknoten; oder zwitterig mit 4 Perigonblättern, 4 Staubgefäßen und 4 getrennten einblättrigen Fruchtknoten; Wasserpflanzen (§. 431.) .............................................. 165. **Najadacēae.*
- Blüten nackt und eingeschlechtig, ♂ mit 1 Staubgefäß, ♀ mit 1 einblättrigen Fruchtknoten. Kleine Wasserpflanzen, Bltr fehlend, Stgl blattartig, schwimmend (§. 432.) ........................................ 166. **Lemnacēae.*

§. 194 **B. Gymnospērmae. Gymnospermen, Nacktsamige** (§. 68.). Samenknospen nicht in einem Fruchtknoten eingeschlossen, nackt auf schuppenfgen Fruchtblättern oder auf der Blütenachse. Blüten eingeschlechtig, meist nur aus Staubblättern oder Samenknospen bestehend.

- Samenknospen meist auf Fruchtblättern, welche zu einem zapfenfgen Blütenstande vereinigt sind, seltener einzeln auf einem Zweiglein. Stamm verzweigt, Blätter einfach, meist nadelfg (§. 434.) .......................... 167. **Conifērae.*
- Samenknospen zu 2 bis 6 an Fruchtblättern, die oft Zapfen bilden. Blüten zweihäusig. Stamm einfach, mit großer Endknospe; Blätter groß, gefiedert (§. 435.) .............................................. 168. *Cycadēae.*

## §. 195. Schlüssel zu den Gattungen des Linné'schen Systems (§. 183.).

(Die Klassen sind mit **römischen**, die Ordnungen mit **arabischen** Ziffern bezeichnet. Bei den hinsichtlich der Staubgefäße und Pistille veränderlichen Pflanzen wird durch eine ☞ auf die Klasse und Ordnung hingewiesen, in welche die nicht variirende Pflanze oder deren meisten Arten gehören. Die **deutschen** Gattungen sind durch ein *, die Zierpflanzen durch ‡, die Nutzpflanzen durch Ψ bezeichnet).

### I. 1. Monandrĭa. Monogynĭa. Mit 1 Staubgefäß und 1 Griffel oder 1 Narbe.

- Stgl **beblättert, nicht** gegliedert.
  - Blätter **quirlig** (Fig. 293.), fast gleichbreit, **lineal** (Wasserpflanzen)... **Tannenwedel** (§. 242.). **Hippūris* L.
  - Bltr **nicht** quirlig (Landpflanzen).
    - Blkrone **gespornt**; Bltr **gegenständig**, eifg oder lanzettlich ... **Spornblume** (§. 377.). ‡ *Centrānthus* DC.
    - Blkr. **nicht** gespornt; Bltr **wechselständig**, **handförmig** od. **lappig**. **Sinau.** **Alchemīlla.* ☞ IV. 1.
- Stengel **blattlos**, fleischig und **gegliedert** (Salzpflanzen)... **Glasschmalz.** **Salicornĭa.* ☞ II. 1.

### I. 2. Digynĭa. Mit 2 Griffeln.

- **Gräser**; Bltr wechselständig. **Schwingel.** **Festūca.* ☞ III. 2.
- **Wasserkräuter**; Blätter gegenständig, auf stehenden Gewässern schwimmend..... **Wasserstern.** **Callitrĭche.* ☞ XXI. 1.

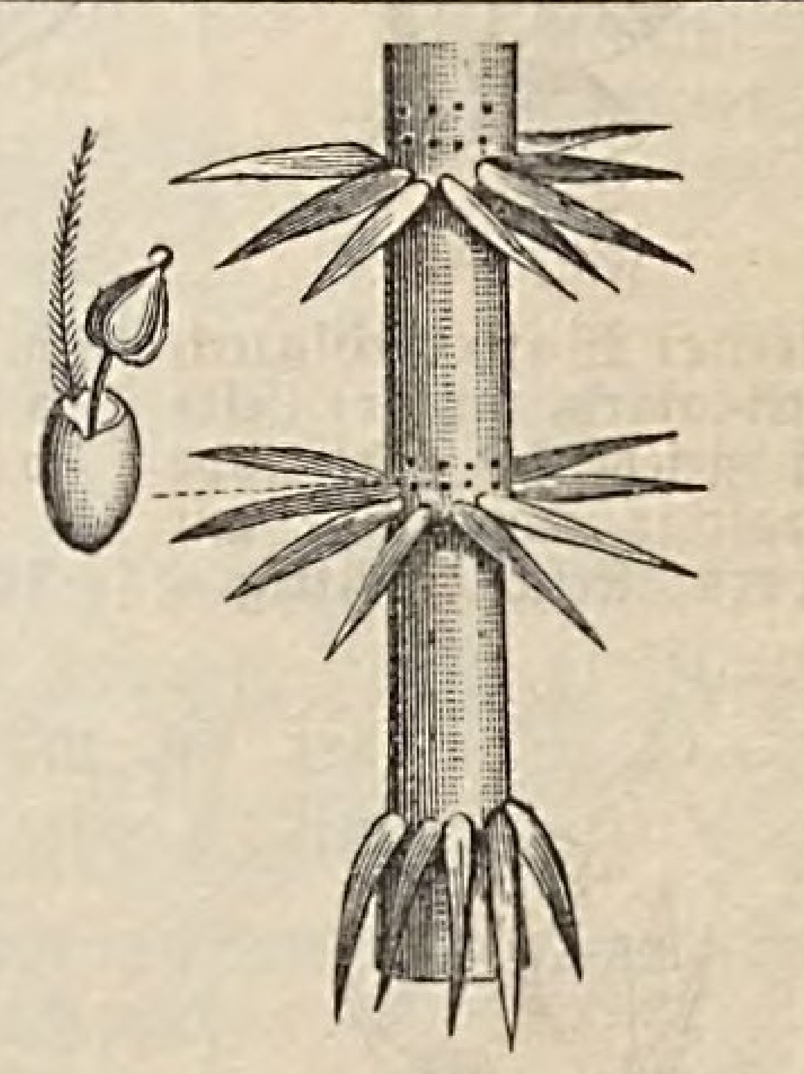


Fig. 293.
**Gemeiner Tannenwedel**
(Hippūris vulgāris).
Ein Stück aus der Mitte des blühenden Stengels. Blätter quirlig, lineal, fast lanzettlich; Blüten einzeln in den Blattwinkeln. Die Nebenfigur zeigt eine vergrößerte Blüte mit 1 Staubgefäße und 1 Pistille.

## II. 1. Diandria. Monogynia. Mit 2 Staubgefäßen und mit 1 Griffel. §. 196.

- Blüten unvollständig (ohne Blkr.).
  - Kräuter.
    - Landpflanzen mit **Schötchen** und 4blättrigem Kelche (Stinkkresse) ........... .. ........................ .*Lepidium. ☞ XV. 1.
    - **Linsenförmige** Wasserpflanzen ..... **Wasserlinse** (§. 432). *Lemna L.
    - **Blattlose** Salzpflanzen mit **gegliedertem** Stgl ... **Glasschmalz** (§. 274.). *Salicornia L.
  - **Bäume** mit gefiederten Blättern und Flügelfrüchten. **Esche** (§. 386.). *Fraxinus L.
- Blüten vollständig (mit Kelch und Blkr.).
  - Blkr. verwachsenblättrig.
    - Blkrone regelmäßig (**Sträuche**; Blüten in endständigen Rispen).
      - Beere fleischig, zweifächerig (im Herbste schwarz); Bltr lanzettlich. **Liguster** (§. 386.). *Ligustrum L.
      - Kapsel trocken, 2klappig; Bltr der deutschen Arten herzförmig. Spanisch-**Flieder** od. **Lilac** (§. 386.). ‡*Syringa L.
    - Blkr. unregelmäßig (**Kräuter**).
      - Eine **Kapsel**.
        - Blkr. gespornt.
          - Maskirt (Fig. 294; §. 51.); Schaft mehrblütig (Wasserpflanzen). — **Wasserschlauch** (§. 396.). *Utricularia L.
          - Lippig (Fig. 295.); Schaft 1—2-blütig (stengellose Sumpfpflanze) .. ... **Fettkraut** (§. 396.). *Pinguicula L.
        - Blkr. ohne Sporn.
          - Trichterförmig, fast 2lippig. — **Gnadenkraut** (§. 393.). *Gratiola L.
          - Fast radförmig, 4spaltig, 1 Zipfel **breiter** (Fig 296.). **Ehrenpreis** (§. 393.). *Veronica L.
      - Vier **Nüßchen** im bleibenden Kelche (Fig. 386).
        - Sumpfpflanze, Blkrone 4spaltig, fast regelmäßig; Kelch 4—5spaltig (Fig. 297.) **Wolfsfuß** (§. 392,4.). *Lycopus L.
        - Landpflanzen.
          - Stark riechend; Blkr. zweilippig (Fig. 298.).
            - Oberlippe **flach**, ausgerandet od. gespalten. **Rosmarin** (§. 392,6.). ‡Rosmarinus L.
            - Oberl. ganz oder ausgerandet, zusammengedrückt (Stbgefäße Fig. 154,h.). — **Salbei** (§. 392,5). ‡*Salvia L.
          - Geruchlos, Blkr. mit 5lappigem, fast 2lippigem Saume (Blätter der deutschen Arten tief 3spaltig) (Fig. 637.). **Eisenkraut**. *Verbena. ☞ XIV. 2.
  - Blkr. zweiblättrig: Früchte unterständig, borstig (Fig. 299.); Blütentrauben seiten- und gipfelständig.... **Hexenkraut** (§. 240.). *Circaea L.



Fig. 294. **Kleiner Wasserschlauch** (Utricularia minor) (seitlich gesehen). Oberlippe 2spaltig; Unterlippe mit Sporn; Kelch 2blättrig.

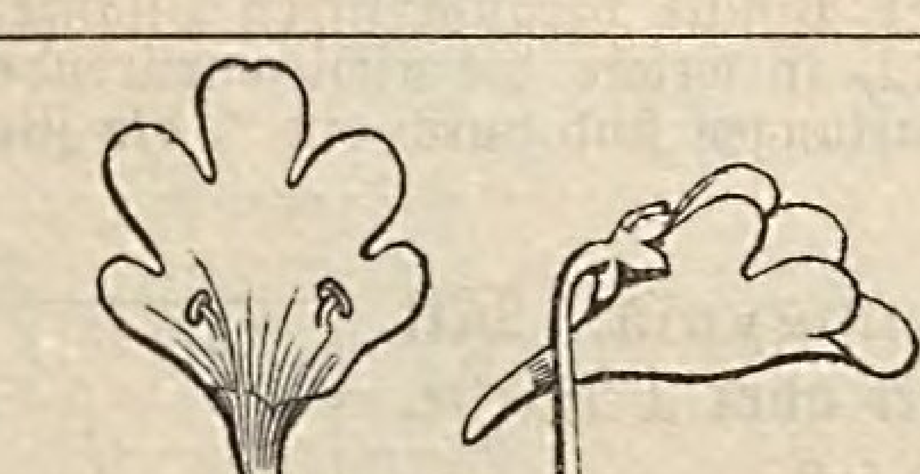




Fig. 295. **Gemeines Fettkraut.** a Blüte seitlich gesehen, b Blkr. zwischen den 2 obersten Lappen gespalten und ausgebreitet.



Fig. 296. Radförmige, 2spaltige Blkr. vom **Ehrenpreis** (Veronica). Der obere Zipfel breiter.



Fig. 297. **Europäischer Wolfsfuß** (Lycopus europaeus). Kelch 5spaltig.



Fig. 298. **Wiesen-Salbei** (Salvia pratensis). Zweilippige, rachige Blumenkrone.

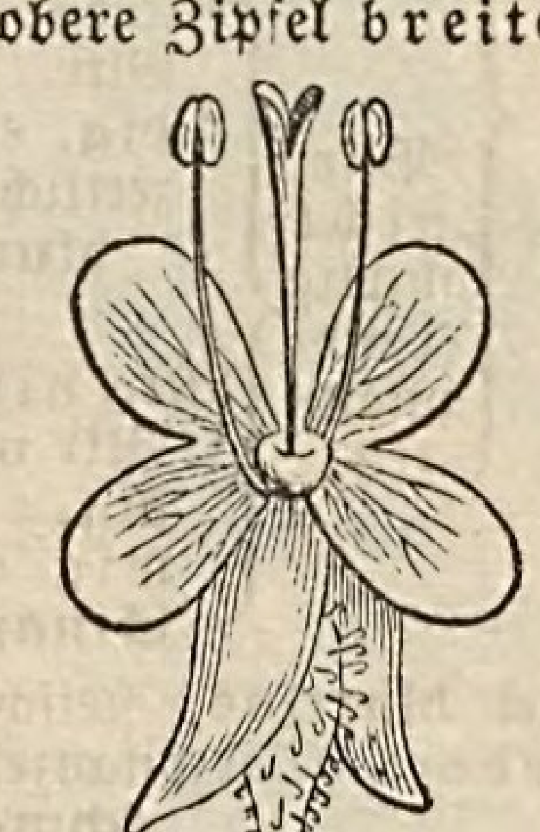


Fig. 299. **Gemeines Hexenkraut** (Circaea lutetiana). 2 Kelchblätter, 2 tief herzförmige Blumenblätter, Fruchtknoten unterständig, borstig.

## II. 2. Diandrĭa. Digynĭa. Mit 2 Staubgefäßen und 2 Griffeln.

**Gräser:** Aehrchen 3blütig, die 2 untern Blüten unfruchtbar, nur begrannte Blütenspelzen darstellend (Fig. 300.)... **Ruchgras** (§. 419,7.). **Anthoxănthum* L.
**Bäume:** Blüten in walzigen Kätzchen; 2 häufige Bäume.... **Weiden.** **Salix.* ☞ XXII. 2.
**Kräuter:** Blüten mit 8—10spaltigem Perigone; Blätter Fig. 322. **Sinau.** **Alchemĭlla.* ☞ IV. 1.

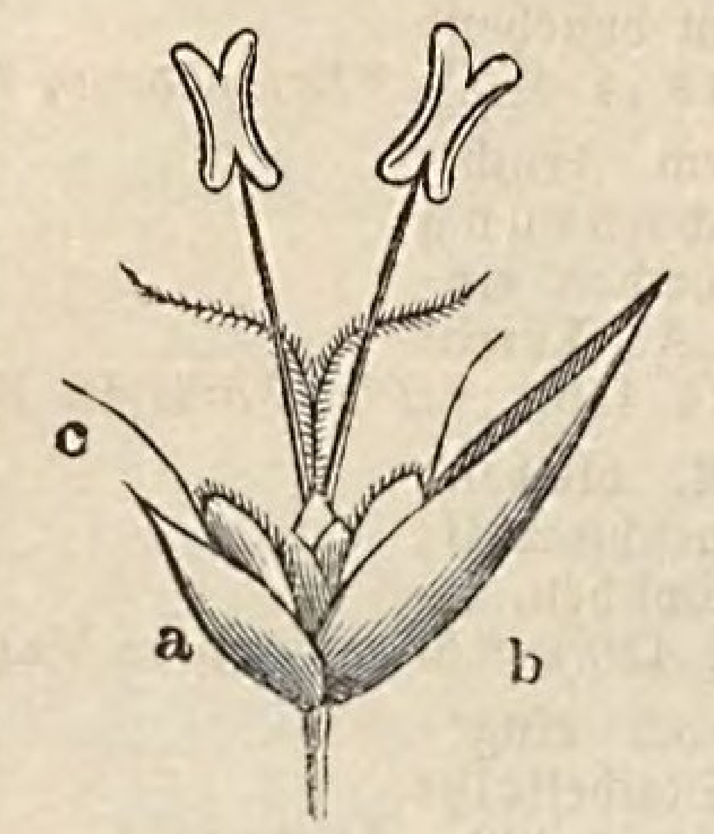



Fig. 300.
**Ein Aehrchen des Ruchgrases** (Anthoxănthum odorātum).
a und b die beiden Deckspelzen (§. 44.). In der Mitte die Zwitterblüte, neben derselben rechts und links die beiden unfruchtbaren unteren Blüten c und d, welche nur aus je einer begrannten, braunhaarigen Blütenspelze bestehen.

§. 197. **III. 1. Triandrĭa.** Monogynĭa. Mit 3 Staubgefäßen und 1 Griffel (Narben 1—3).

1) **Kräuter.**

- Blüten mit sehr kleinem Kelch und 5spaltiger Blkr. (Fig. 301.).
  - Kelchsaum klein, **gezähnt** oder während des Blühens kaum wahrnehmbar, später die Frucht krönend; Stgl gabeläftig............. **Rapünzchen** (§. 377.). **Valeriánĕlla* Moench.
  - Kelchsaum **zahnlos,** unter der Blume eine ringförmige Wulst bildend (Fig. 301.), welche nach dem Verblühen eine vielstrahlige Federkrone (§. 50.) bildet; Blüten in wiederholt 3theiligen Rispen. **Baldrian** (§. 377.). **Valeriāna* L.
- Blüten mit Perigon.
  - Perigon 6theilig, gefärbt. Fruchtknoten unterständig.
    - Perigon regelmäßig.
      - Die 3 äußeren Perigonzipfel **zurückgebogen;** Narbe **blumenblattartig** (Fig. 662.). **Schwertlilie** (§. 412.). ‡**Iris* L.
      - Pgzipfel **gerade** in die Höhe stehend, mit **sehr langer** Röhre. **Safran** (§. 412.). ‡*Crocus* L.
    - Pg. unregelmäßig, fast 2lippig, mit kurzer Röhre; Blütenähre meist einseitswendig. **Siegwurz** (§. 412.). ‡*Gladiŏlus* L.
  - Pg. tief-5theilig, häutig, mit 2—3 Deckblättern; Fruchtknoten oberständig. Bltr **pfriemlich,** stachelspitzig; Blüten in den Blattwinkeln (1—3, selten 4—5 Staubgefäße, Fig. 558.)............ **Knorpelkraut** (§. 275.). **Polycnĕmum* L.

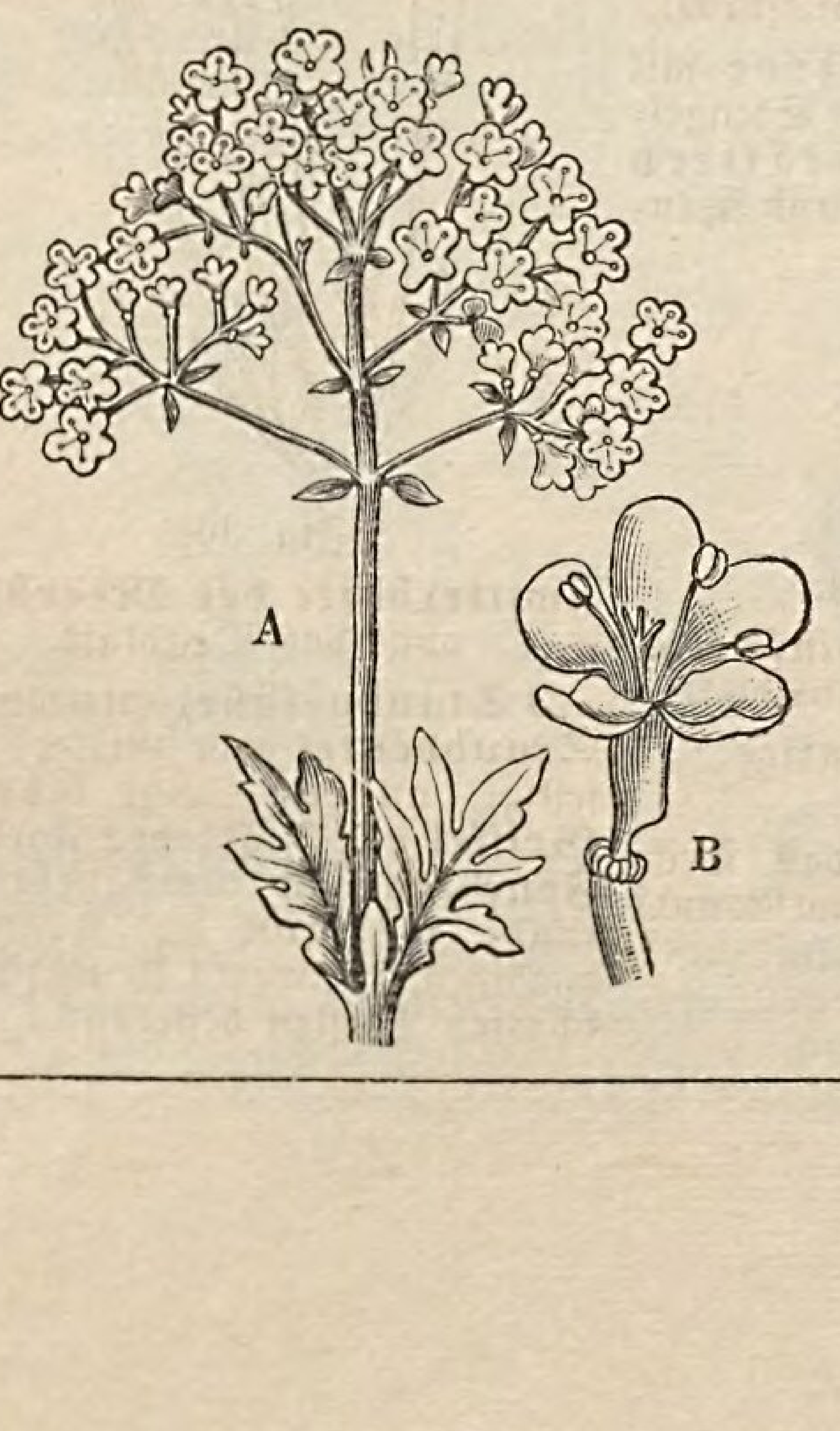



Fig. 301.
**Gebräuchlicher Baldrian** (Valeriāna officinālis).

A **Blütenstand,** eine wiederholt-dreitheilige Trugdolde. Die obersten Stengelblätter fiederspaltig.

B Eine vergrößerte **Blüte,** mit nach innen eingerolltem, wulstigem Kelchrande auf dem unterständigen Fruchtknoten. Blumenkrone trichterig, mit unregelmäßigem, 5lappigem Saume und am Grunde höckeriger Röhre.

2) **Grasartige Pflanzen** (Gräser und Halbgräser). §. 197.

- Einblütige Aehrchen eine einseitige Aehre bildend, einzeln, ungestielt, einseitswendig (Fig. 302.) .................... **Borstengras** (§. 419,39.). *Nardus L.
- Aehrchen mit vielen, zweizeilig (d. h. in 2 gegenüberliegenden Reihen stehenden Blüten) in einer am Grunde umhüllten Dolde oder Spirre (Fig. 696.) ...................................... **Cypergras** (§. 420.). *Cypĕrus L.
- Aehrchen mit vielen, allseitig dachig stehenden Blüten.
  - Perigon aus glatten, nach dem Verblühen eine weiße Wolle bildenden, über die Deckblätter verlängerten Borsten bestehend (Fig. 303.) .......................... **Wollgras** (§. 420.). *Eriophŏrum L.
  - Perigon fehlend oder aus rückwärts stacheligen Borsten bestehend (Fig. 306.).
    - Griffelbasis am Grunde verdickt (F. 304,B.) und bleibend.
      - Griffel am Grunde über dem Fruchtknoten durch eine Einschnürung gegliedert (Fig. 304.); Aehrchen einzeln, gipfelständig (Fig. 304,A.) **Teichbinse** (§. 420.). *Heleochăris R. Br.
      - Griffel am Grunde verdickt, bleibend und daher die Frucht geschnäbelt; Aehrchen in büschligen Köpfchen. — **Schnabelsame** (§. 420.). *Rhynchospŏra Vahl.
    - Griffel am Grunde weder verdickt noch eingeschnürt, abfallend, oder als kurze Stachelspitze bleibend (Fig. 305 u. 306.) ...... **Binse** (§. 420.). *Scirpus L.



Fig. 302.
**Steifes Borstengras.**
(Nardus stricta).
Aehre einseitswendig; Aehrchen in den Aushöhlungen der Spindel (Figur 307.) sitzend.

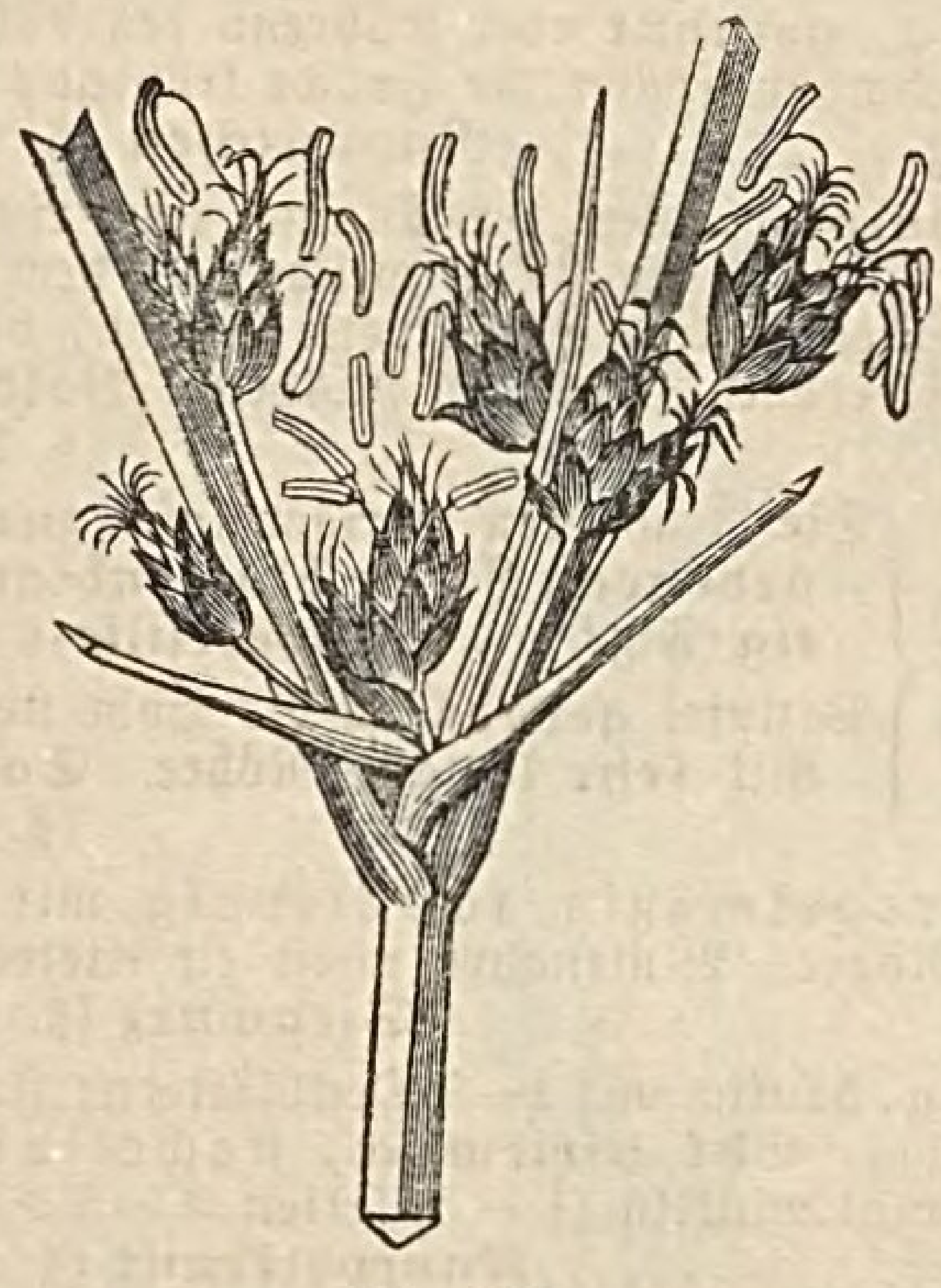


Fig. 305.
**Meerbinse** (Scirpus maritămus).
Spitze der blühenden Spirre mit (meist abgeschnittenen) den Stengelblättern ähnlichen Hüllblättern und gebüschelten, gestielten und sitzenden Aehrchen.

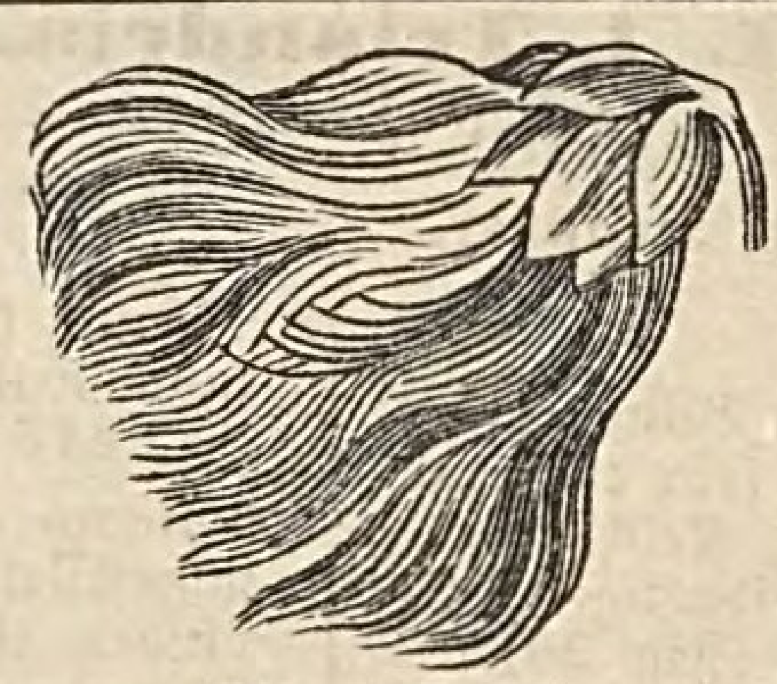


Fig. 303 (1/1)
**Schmalblättriges Wollgras**
(Eriophŏrum angustifolium).
Fruchttragendes Aehrchen mit bleibenden, allseitig dachigen Deckbltrn, über welche hinaus sich die **Perigonborsten** nach dem Verblühen weit verlängern und so einen bleibenden, weißen, weit vorragenden Wollschopf bilden.

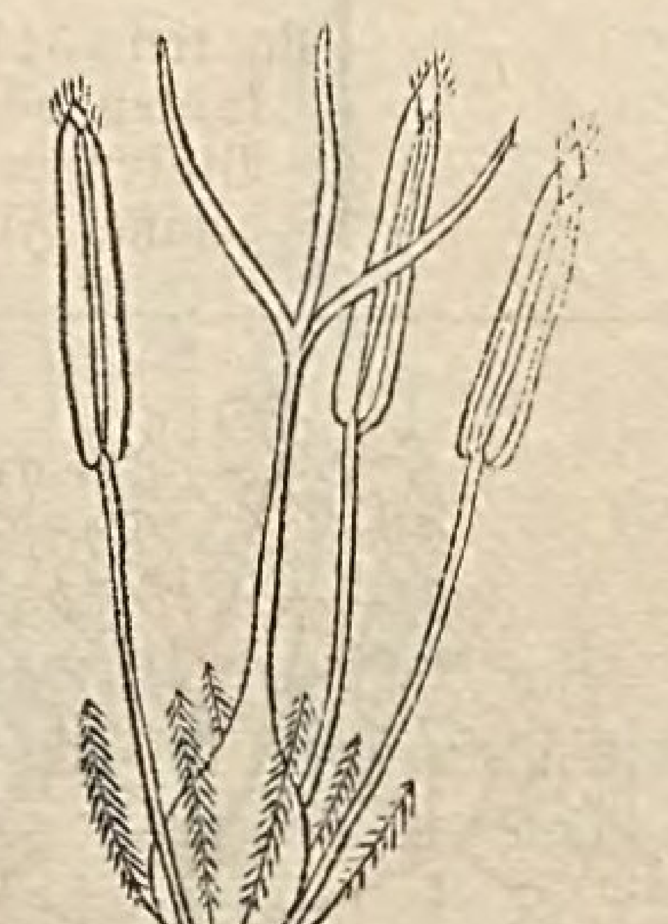


Fig. 306.
**Zwitterblüte der Meerbinse**
ohne das Deckblatt.
3 **Staubgefäße**, unterweibig; **Staubbeutel** am Grunde befestigt, an der Spitze behaart; **Griffel** mit 3 fädlichen Narben; **Fruchtknoten** oberständig, eirund; **Perigon** aus 6 unterweibigen, rückwärts kleinstachligscharfen Borsten bestehend.

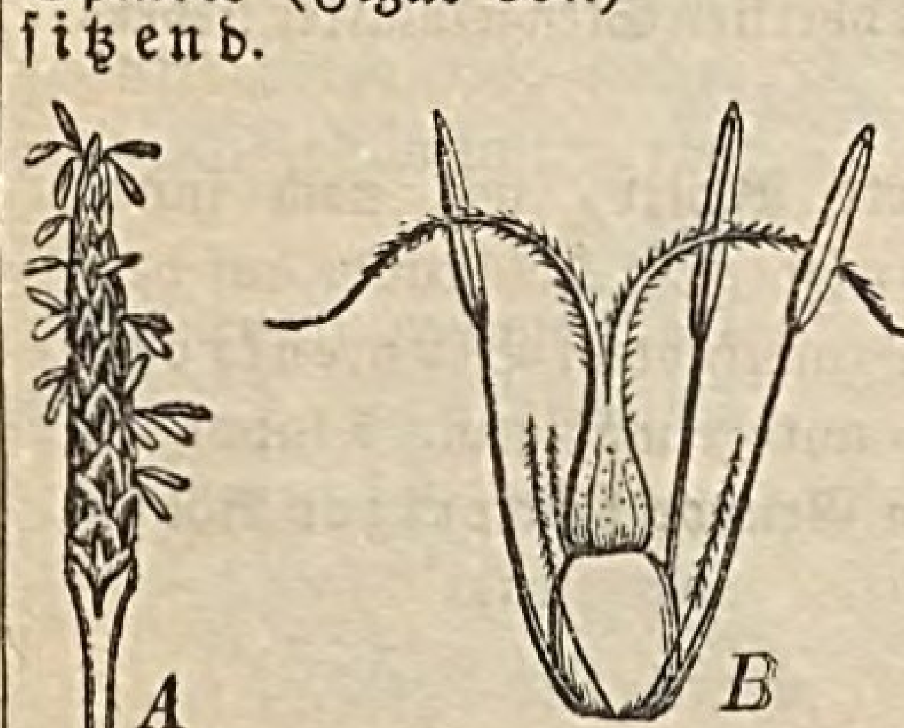



Fig. 304.
**Sumpf-Teichbinse** (Heleochăris palūstris).
A Das gipfelständige Aehrchen.
B Blüte ohne das Deckblatt. Griffel am Grunde eingeschnürt.

§. 197. **III. 2. Triandrĭa.** Digynĭa. Mit 3 Staubgefäßen und 2 Griffeln. Gräser (Gramineae §. 419.). Aehrchen der Gräser und deren Theile ☞ §. 44.

A. Aehrchen ungestielt, alle auf den Zähnen einer Spindel (Fig. 308.), also eine **Aehre** bildend.

- Aehrchen einzeln im Ausschnitte der Spindel (Fig. 307.).
  - Aehrchen plattgedrückt und mit der **schmalen** Seite (dem Rücken) gegen die Spindel gestellt (Fig. 308.). **Lolch** (§. 419,36.). *Lolĭum L.
  - Aehrchen mit der **breiten** Seite gegen die Spindel gestellt; 2 Deckspelzen.
    - Deckspelzen eirund oder ei-lanzettlich, zusammengedrückt, deutlich gekielt (Fig. 692.).. **Weizen** (§. 419,34.). ♀*Tritĭcum L.
    - Deckspelzen pfriemlich, schmal (Fig. 693.); untere Blütenspelze lang begrannt (Fig. 309.). **Roggen** (§. 419,35.). ♀*Secāle L.
- Aehrchen zu 2—3 im Ausschnitte der Spindel.
  - Aehrchen 1blütig, oft noch mit einem grannenförmigen Ansatze zu einer zweiten Blüte (Fig. 695.). **Gerste** (§. 419,38.). ♀*Hordēum L.
  - Aehrchen 2- bis vielblütig, die oberste Blüte oft verkümmert (Fig. 694.)...................... **Haargras** (§. 419,37.). *Elўmus L.



Fig. 307.

Ein Theil der Spindel des **gemeinen Weizens** (Tritĭcum vulgāre) von der Seite gesehen; durch ausgeschnittene Zähne gegliedert, auf welchen die Aehrchen einzeln sitzend die Aehre bildeten.



Fig. 308.

**Taumellolch** (Lolĭum temulēntum).

5 vielblütige, zweizeilige, zusammengedrückte Aehrchen, deren schmale Seite der Spindel der Aehre zugekehrt ist.




Fig. 309.

**Roggenblüte** (ausgebreitet).

a Aeußere oder untere, lang begrannte Blütenspelze;
b innere oder obere, kürzere, grannenlose Blütenspelze;
c Saftschuppen (Perigonblätter);
d zwei federige, seitlich hervortretende Narben;
e drei Staubgefäße.

B. Aehrchen gestielt, daher eine **Rispe** bildend (oft kurz gestielt und zusammengedrängt, wodurch die Rispe ährenfg wird). §. 197.

a. **Aehrchen 1blütig, oft mit einem Ansatze zu einer obern oder 2 untern Blüten.**

- Aehrchen vom Rücken her zusammengedrückt.
  - 3 Deckspelzen, die untere kleiner und kürzer.
    - **Borstenförmige Hüllen** unter dem Aehrchen; Rispe ährenfg (Fig. 668.). **Borstenhirse** (§. 419,5). *Setarĭa Beauv.
    - **Keine Hüllen**; Rispe locker (Fig. 667.). **Fennich** (§. 419,4). *Panĭcum L.
  - 2 Deckspelzen, länger als die grannenlosen, bei der Fruchtreife knorpelig erhärtenden Blütenspelzen; Rispe ausgebreitet (Fig. 675.)............**Flattergras** (§. 419,14). *Milĭum L.
- Aehrchen von der Seite her zusammengedrückt od. stielrund.
  - Aehrchen noch mit 1—2 **untern** Schuppen oder Blütenspelzen am Grunde der Blüte, verkümmerte untere Blütchen vorstellend (Rispe mehr oder weniger ährenförmig).
    - Unter der Blüte 2 begrannte leere Blütenspelzen. (Fig. 300.). **Ruchgras** (§. 419,7). *Anthoxănthum L.
    - Unter der Blüte 1—2 schuppenfge Ansätze (Fig. 669.). **Glanzgras** (§. 419,6). *Phalāris L.
  - Aehrchen nur mit der vollkommenen Blüte, zuweilen noch mit einem Ansatze eines **obern** leeren Blütchens.
    - Griffel **lang**; Narbe aus der Spitze des Aehrchens tretend (Rispe walzig-ährenförmig).
      - Aehrchen zugespitzt; eine Blütenspelze, schlauchförmig, am Rande gespalten (Fig. 310, b. u. 670.).. **Fuchsschwanz** (§. 419,8). *Alopecūrus L.
      - Aehrchen abgestutzt, mit 2 Spitzen, zwei Blütenspelzen (Fig. 671.). **Lieschgras** (§. 419,9). *Phlēum L.
    - Grffl **kurz**; Narbe am Grunde des Aehrchens hervortretend, Rispe ausgebreitet.
      - Blütenspelzen am Grunde mit verlängerten Haaren (Fig. 311, a.) (meist hohe, Schilfrohr ähnliche Gräser). **Reithgras** (§. 419,13). *Calamagrōstis DC.
      - Blütenspelzen kahl oder mit sehr kurzen, unmerklichen Haaren am Grunde.
        - Untere Deckspelze **länger** als die obere (Fig. 672.)...**Windhalm** (§. 419,11). *Agrōstis L.
        - Untere Deckspelze **kürzer** als die obere (Fig. 673.). .**Windfahne** (§. 419,12). *Apēra Adns.

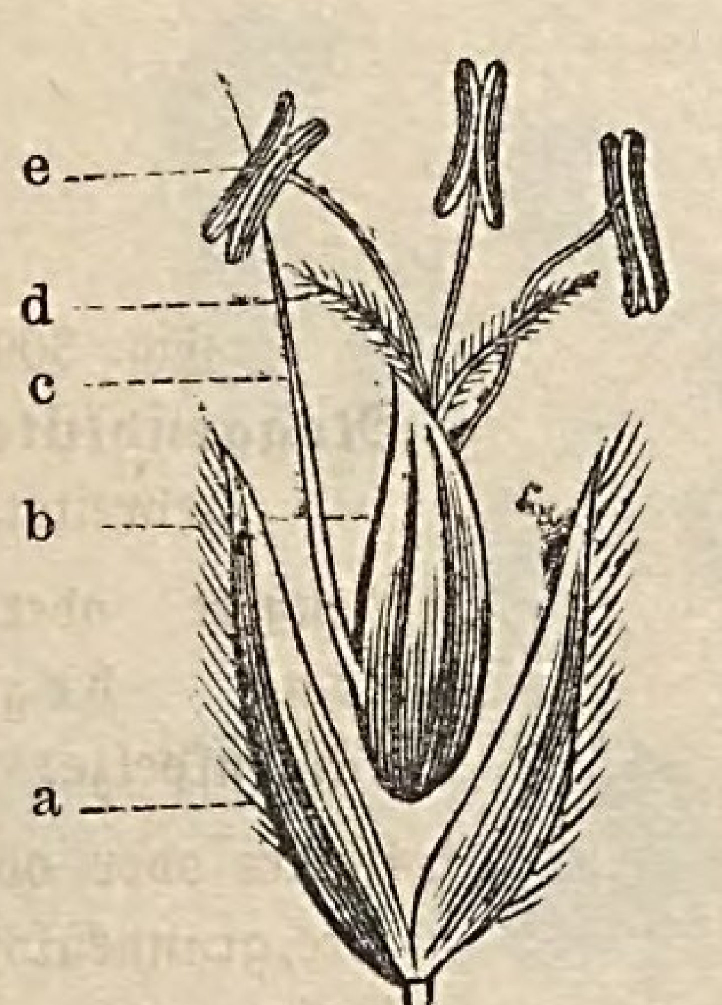



Fig. 310.
Einblütiges Aehrchen vom **Wiesenfuchsschwanz** (Alopecūrus pratēnsis).
**a** Die 2 zottig-gewimperten Deckspelzen (abgesondert gezeichnet); **b** die Blütenspelze; **c** Granne; **d** Narben; **e** Staubgefäße.

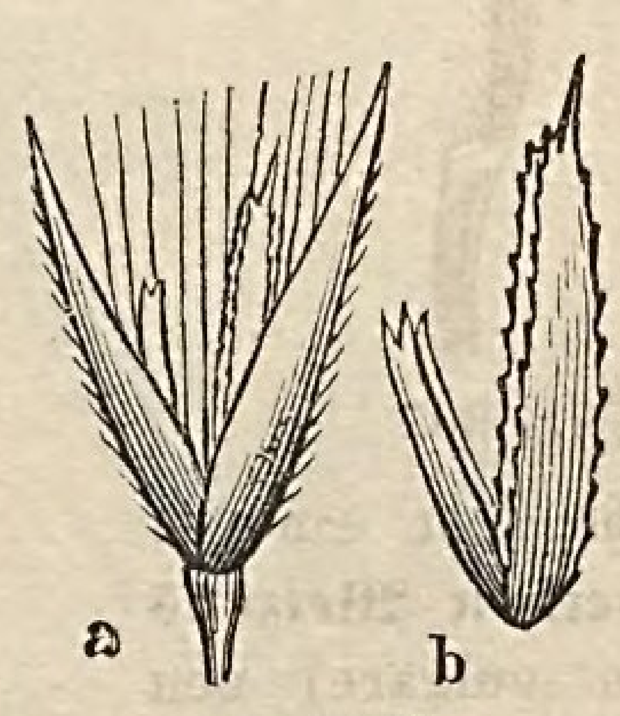



Fig. 311.
Einblütiges Aehrchen vom **Sumpfschilf** (Calamagrōstis lanceolāta).
a Vergrößertes Aehrchen, dessen Deckspelzen länger als die Spelzen, welche am Grunde von einem Kranze verlängerter Haare umgeben sind.
b Spelzen ungleich, die untere mit 2spaltiger Spitze und stachelspitziger, kurzer Granne, die obere 2kielig, an der Spitze 2zähnig.

§. 197. **b. Aehrchen zwei= bis vielblütig** (Fig. 312.), **sämmtlich ☿, seltner die untere Blüte geschlechtslos oder ♂, die oberste oft verkümmert.**

**aa. Deckspelzen, wenigstens die eine, so lang als das Aehrchen.**

- Alle Blüten des Aehrchens zwitterig, die obersten oft unvollkommen.
  - Granne unter der Mitte oder am Grunde des Rückens der Spelzen entspringend.
    - Untere Blütenspelze an der Spitze 2 **spaltig** oder 2 grannig, auf dem Rücken mit einer am Grunde gedreheten Granne (Fig. 683.). **Hafer** (§. 419,22). ✓ *Avēna* L.
    - Untere Blütenspelze an der Spitze **ganzrandig**, am Grunde mit gerader, oberwärts **keuliger** Granne (Fig. 679.), deren Mitte ein **bärtiges** Gelenk hat ........ **Keulengranne** (§. 419,19). **Corynephŏrus* Beauv.
    - Untere Blütenspelze an der Spitze **abgeschnitten** oder gezähnelt (Fig. 678.), am Grunde oder in der Mitte mit einer am Grunde gedreheten und geknieten oder fast geraden Granne ... **Schmiele** (§. 419,18). **Aira* L.
  - Untere Blütenspelze zusammengedrückt gekielt, an der ganzrandigen oder 2spaltigen Spitze stachelspitzig oder begrannt (Fig. 677.). — **Kölerie** (§. 419,17). **Koelerĭa* Pers.
  - Blütenspelzen unbegrannt; Aehrchen mit 2 vollkommenen Blüten, die obersten unvollkommen und einen knopfigen Körper bildend (Fig. 682.) .......... **Perlgras** (§. 419,23). **Melĭca* L.
- Außer der Zwitterblüte eine obere oder untere ♂ Blüte am Aehrchen.
  - Unteres Blütchen ☿, nicht begrannt, oberes ♂, begrannt (Fig. 680.). — **Honiggras** (§. 419,20). **Holcus* L.
  - Unteres Blütchen ♂, mit gekniet=eingebogener Rückengranne (Fig. 681.); oberes ☿, grannenlos oder mit kürzerer Granne .......... **Glatthafer** (§. 419,21). **Arrhenathĕrum* Beauv.

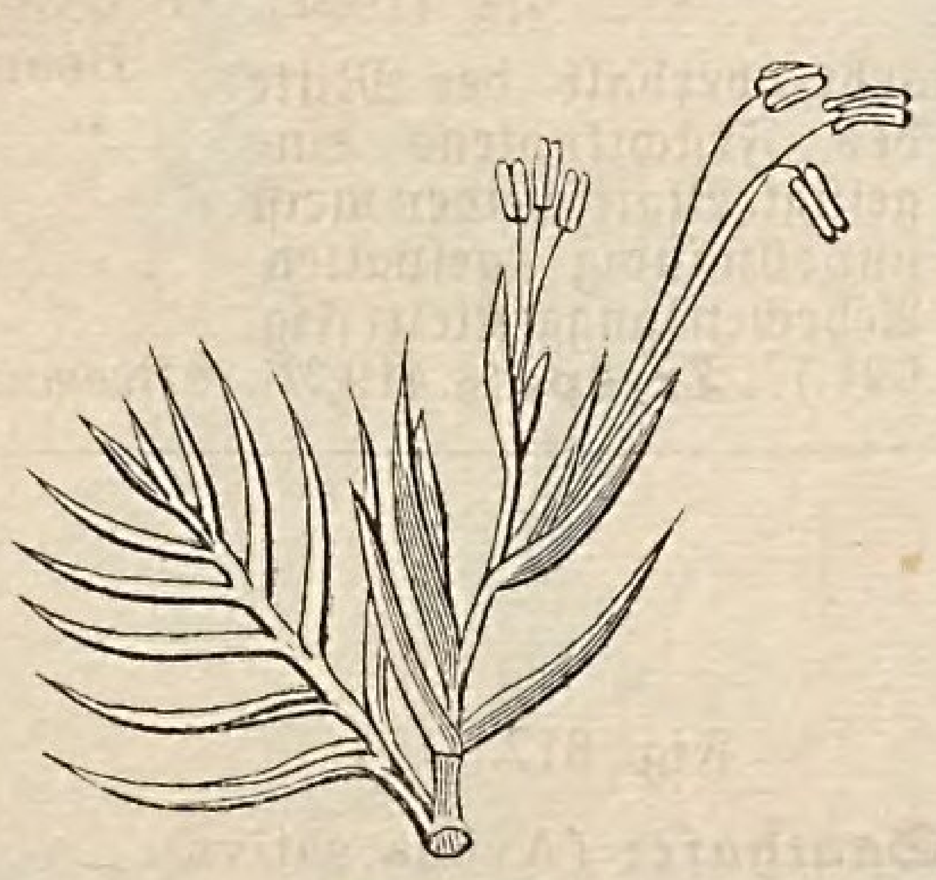


Fig. 313.
**Gemeines Kammgras** (Cynosūrus cristātus).

Dreiblütiges Aehrchen, am Grunde mit eigenthümlicher, diese Gattung vor allen charakterisirender kammfger Hülle, welche ein blütenloses nur aus den Spelzen bestehendes Aehrchen darstellt.

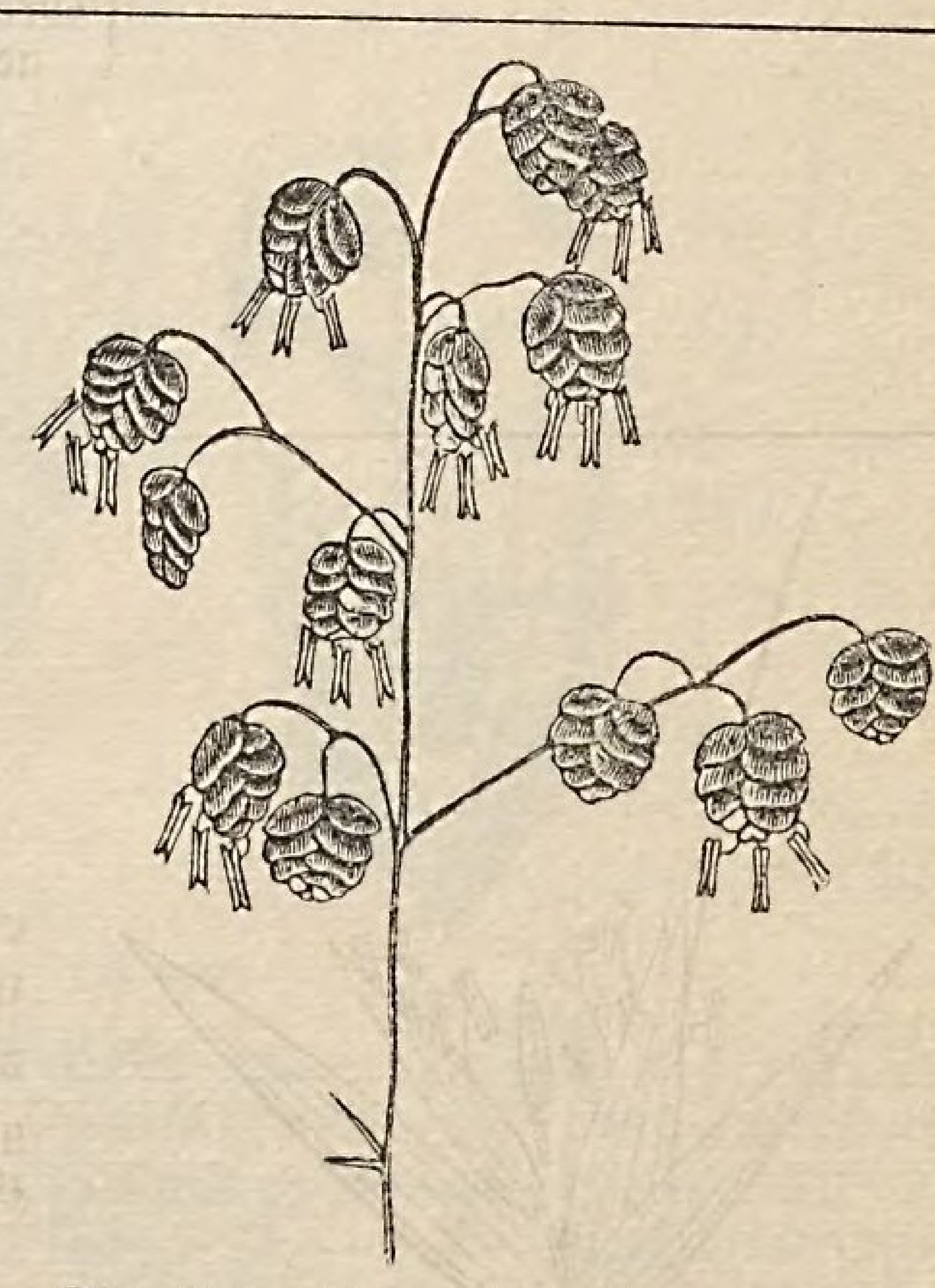


Fig. 314. **Gemeines Zittergras** (Briza medĭa). Rispe.

**bb. Deckspelzen bemerklich kürzer als das Aehrchen.** §. 197.

- Narbe aus oder neben der **Spitze** der Blüte hervortretend; Blüten von verlängerten Haaren umhüllt (Fig. 676.); Rispe sehr ästig ........ **Rohrschilf** (§. 419,15). *_Phragmītes_ Trin.
- Narbe am **Grunde** der Blüte hervortretend, Blüten nicht von langen Haaren umhüllt.
  - Untere Blütenspelze am Grunde geöhrelt-**herzförmig**, übrigens eiförmig, stumpf, aufgeblasen bauchig, grannenlos; die runden oder eiförmigen Aehrchen auf dünnen Stielen in zitternden Rispen (Fig. 314 u. 684.) ......... **Zittergras** (§. 419,24). *_Briza_ L.
  - Spelzen nicht herzfg, lanzettlich, spitz oder begrannt.
    - Die einzelnen Aehrchen am Grunde mit einer aus zahlreichen 2reihigen Spelzen gebildeten Hülle (blütenlose Aehrchen) gestützt (Fig. 313.) .... **Kammgras** (§. 419,29). *_Cynosūrus_ L.
    - Aehrchen ohne solche Hülle.
      - Spelzen auf dem Rücken scharf gekielt.
        - Untere Blütenspelzen begrannt oder stachelspitzig. Aehrchen geknäuelt (Fig. 687.). **Knäulgras** (§. 419,28). *_Dactȳlis_ L.
        - Untere Blütenspelzen grannenlos, Aehrchen in gleichfger Rispe, eifg oder lanzettlich (Fig. 685.) ..... **Rispengras** (§. 419,25). *_Poa_ L.
      - Spelzen auf dem Rücken halbrund.
        - Untere Blütenspelzen länglich, stumpf, grannenlos (Fig. 686.) .. **Süßgras** (§. 419,26). *_Glycerĭa_ R. Br.
        - Untere Blütenspelzen begrannt oder spitz.
          - Untere Blütenspelzen aus einwärts bauchiger Basis kegelfg mit gerader Spitze oder Granne. — **Molinie** (§. 419,27). *_Molinĭa_ Schrk.
          - Untere Blütenspelzen lanzettlich, mit oder ohne Granne.
            - Narben auf der Spitze des Fruchtknotens eingefügt; Blattscheiden meist gespalten.
              - Aehrchen langgestielt, meist rispig angeordnet. Obere Blütenspelze am Rande nicht kammförmig borstig (Fig. 689.). — **Schwingel** (§. 419,30). *_Festūca_ L.
              - Aehrchen sehr kurz gestielt, daher traubig oder fast ährig angeordnet. Obere Blütenspelze am Rande kammförmig borstig (Fig. 690.). — **Zwenke** (§. 419,31). *_Brachypodĭum_ Beauv.
            - Narbe oberhalb der Mitte des Fruchtknotens eingefügt. Blattscheiden meist unvollständig gespalten. Aehrchen langgestielt (Fig. 691.) .. **Trespe** (§. 419,32). *_Bromus_ L.



Fig. 312. (1/1)

**Saathafer** (Avēna satīva).

Ein Aehrchen mit 2 vollkommenen und einer obern verkümmerten Blüte; Deckspelzen länger als die Blütenspelzen, deren untere an unterer Blüte an der Spitze gespalten ist und auf dem Rücken eine am Grunde gewundene Granne trägt.

**III. 3. Triandria.** Tri-tetragynia. Mit 3 Staubgefäßen u. 3—4 Griffeln.

- Blüten mit 5 weißen Blumen- und 5 Kelchblättern.
  - Blüten 3—7, in **endständigen Dolden**; Blbltr. an der Spitze gezähnt; Staubfäden 3—5; Kapsel 6zähnig (Fig. 315), auf langen, zurückgeschlagenen Fruchtstielen. **Spurre** (§. 270.). * *Holosteum* L.
  - Blüten einzeln
    - Kapsel 3klappig oder 3spaltig ........ .... * *Lepigonum.* ☞ X. 3.
    - Kapsel 6klappig .......... * *Arenaria.* ☞ X. 3.
- Blüte mit grünem, 6blättrigem Perigon; Blätter grasartig; Blüten in Spirren (§. 44.) .......... * *Juncus.* ☞ VI. 1.

§. 198. **IV. 1. Tetrandria.** Monogynia. Mit 4 Staubgefäßen und 1 Griffel.

- **Sträucher.**
  - Fruchtknoten unterständig, Kelch 4zähnig, sehr klein; Steinfrucht mit 1 Steine.......... . **Hornstrauch** (§. 253.). * *Cornus* L.
  - Fruchtknoten oberständig.
    - Staubgefäße perigyn, hinter den kleinen Blumenblättern. Steinfrucht mit 2—4 Steinen........ * *Rhamnus.* ☞ V. 1.
    - Staubgefäße auf einer fleischigen Scheibe (Fig. 340,d.), abwechselnd mit den Blumenblättern; Frucht eine kantige Kapsel..... ........ * *Evonymus.* ☞ V. 1.
- **Kräuter.**
  - Blüten mit Kelch und Blumenkrone (Kelch oft sehr klein),
    - in Köpfchen mit Hüllbltrn (Fig. 316.); Blkr. 1blättrig; *Dipsaceae.*
      - Stengel und Blütenstiele **stachlig**; Fruchtboden kegelig, mit stechenden, steifen Spreublättchen (Fig. 316 u. 317.); Blkrone 4spaltig. Stachlige Pflanzen............ **Kardendistel** (§. 376.). * *Dipsacus* L.
      - Stgl u. B. **ohne** Stacheln.
        - Fruchtboden ohne Spreublättchen, rauhhaarig; jede Blüte mit Außenkelch, welcher ungefurcht, 4- oder mehrzähnig; eigentlicher Kelch mit 8—16 pfriemlich-borstlichen Zähnen; Blkrone 4—5spaltig. **Ackerscabiose** (§. 376.). * *Knautia* L.
        - Frb. spreuig; Außenkelch tief-8furchig; Kelch schüsselförmig.
          - Blkr. 4spaltig; Außenkch 4spaltig, krautig. **Abbißkraut** (§. 376.). * *Succisa* M. et K.
          - Blkr. 5spaltig; Außenkch radfg od. glockig; trockenhäutig; Kch meist mit 5 borstlichen Zähnen (Fig. 318.). **Scabiose** (§. 376.). * *Scabiosa* L.
    - nicht in Köpfchen.
      - Blkr. **unterweibig**,
        - 1blättrig,
          - 4spaltig.
            - Blüten auf einem grundständigen Blütenstiele in gedrängter Aehre oder in Köpfchen...... **Wegtritt** (§. 390.). * *Plantago* L.
            - Blüten nur in Blattwinkeln; Blkr. fast kuglig; Bltr abwechselnd, sitzend; Stgl 2½—5½ cm. (Fig. 614.) **Kleinling** (§. 368.). * *Centunculus* L.
            - Blüten in Blattwinkeln u. gipfelständig; Blkr. glockig-trichterig; Bltr gegenständig. * *Gentiana.* ☞ V. 2.
          - 5spaltig; ein immergrüner niedergestreckter Halbstrauch..... * *Linnaea.* ☞ XIV. 2.
        - 4blättrig; Schotenfrucht .............. * *Cardamine.* ☞ XV. 2.
      - Blkr. **oberweibig** (Fig. 320.),
        - 1blättrig, 4spaltig (Blätter **quirlig**, Fig. 319.).
          - Blkr. radfg. od. flach. **Labkraut** (§. 379.). * *Galium* L.
          - Blkr. nicht radfg, sondern
            - trichterig (Fig 319. u. 320.); Kelchsaum 6zähnig; Blüten röthlichblau.... **Sherardie** (§. 379.). * *Sherardia* L.
            - glockig; Kelchsaum unmerklich (nach Abfallen der Blüten deutlich, auf der Frucht völlig verschwindend); Blüten der meisten Arten weiß. (Fig. 632.). **Waldmeister** (§. 379.). * *Asperula* L.
        - 4blättrig; Kch 4zähnig. Wasserpflanze mit dorniger Nuß (Fig. 321.).. **Wassernuß** (§. 241.). * *Trapa* L.
  - Blüte mit Perigon.
    - Perigon **weiß**, 4theilig, radfg; Bltr **herzförmig** (Maiblumen ähnliche Pfl.).......... **Schattenblume** (§. 414.). * *Majanthemum* Rth.
    - Perigon grün oder purpurbraun,
      - 8spaltig; grünlich; Zipfel abwechselnd kleiner; Bltr. handförmig-gelappt oder -gespalten (Fig. 322.). **Sinau** (§. 233.). * *Alchemilla* L.
      - 4spaltig.
        - Bltr. gefiedert; Blüten gedrängt, purpurbraun, in endständigen Köpfchen oder Aehren........ **Wiesenknopf** (§. 234.). * *Sanguisorba* L.
        - Bltr. abwechselnd oder zerstreut; Blüten grün, in achselständigen Rispen (Brennnesseln ähnliche Pflanzen).. **Glaskraut** (§. 354.). * *Parietaria* L.

§. 198.

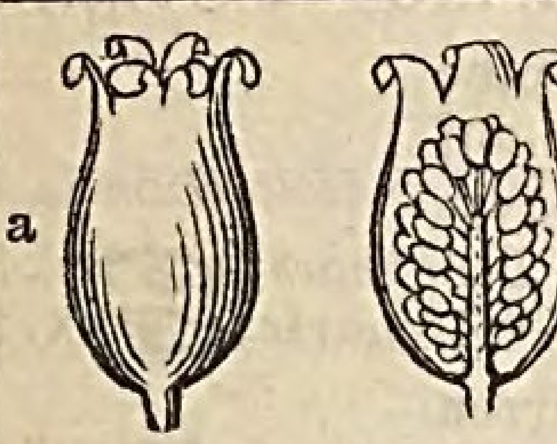


Fig. 315. **Doldenblütige Spurre** (Holostēum umbellātum) vergrößert.
b a Die mit 6 zurückgerollten Zähnen aufgesprungene Kapsel;
b dieselbe senkrecht durchschnitten, einfächerig, mit vielsamiger Mittelsäule.

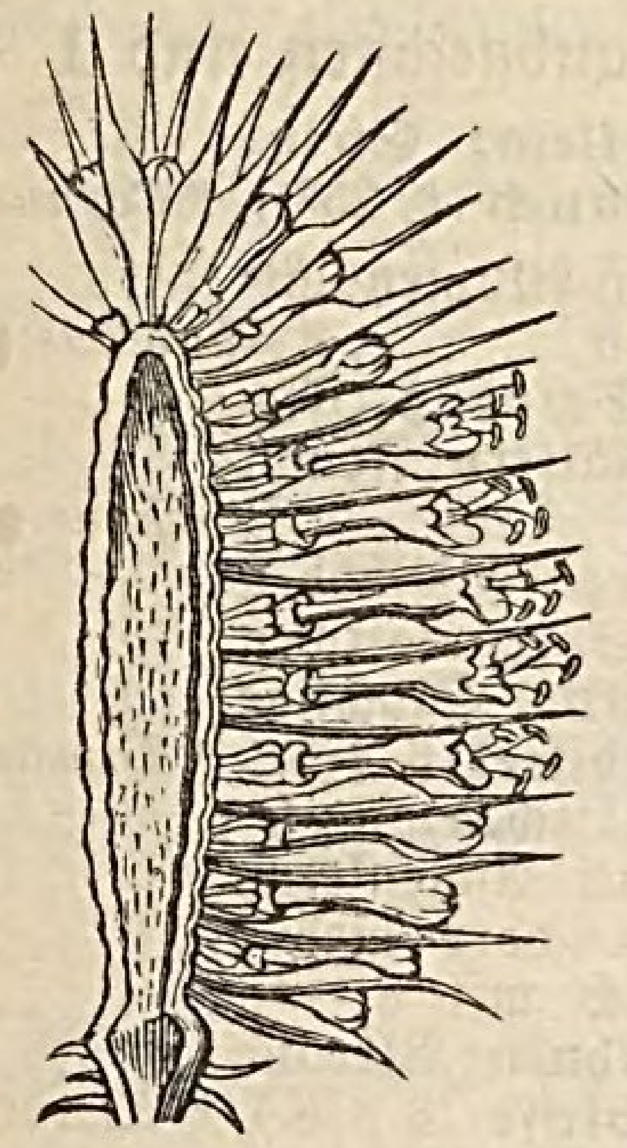
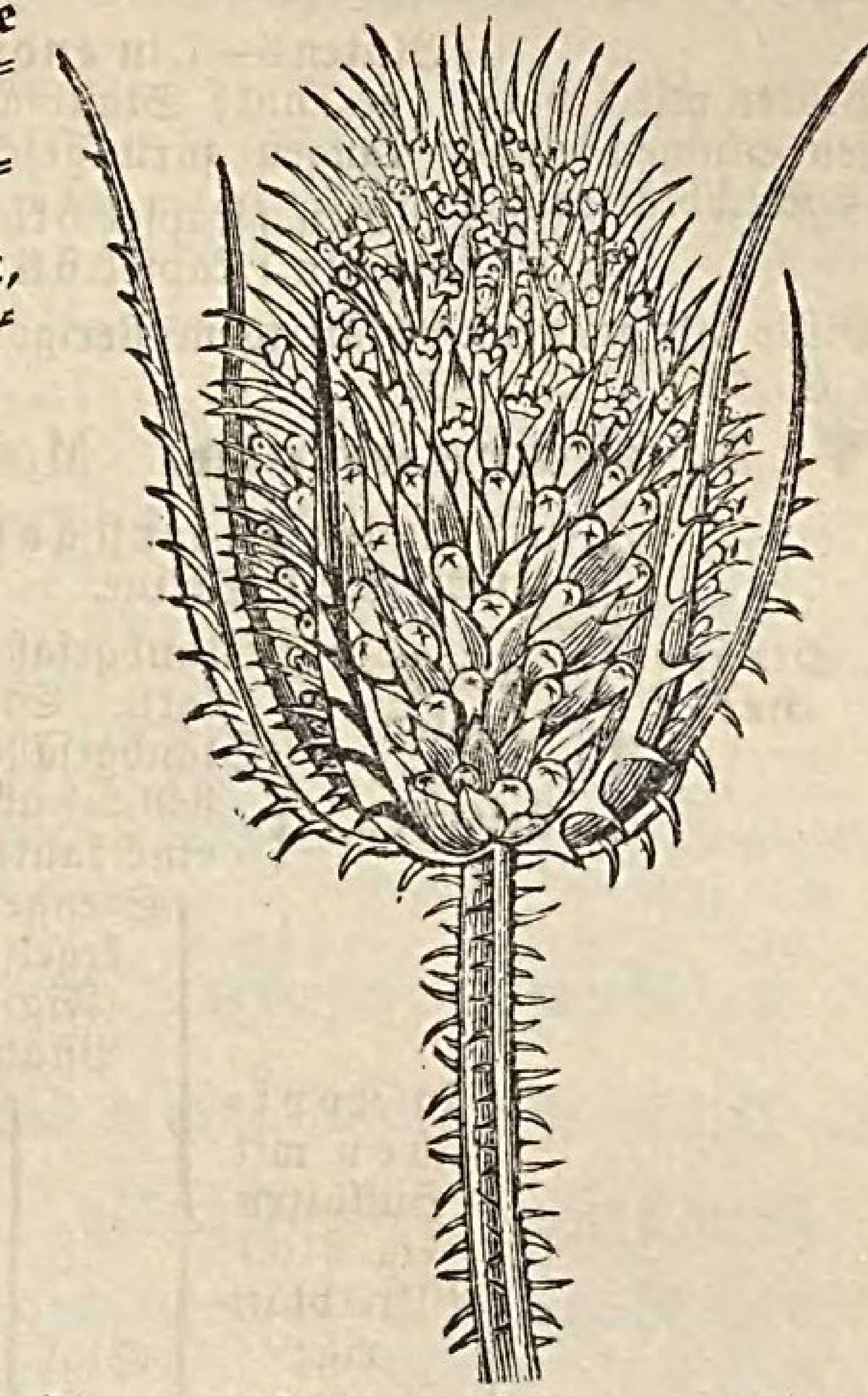
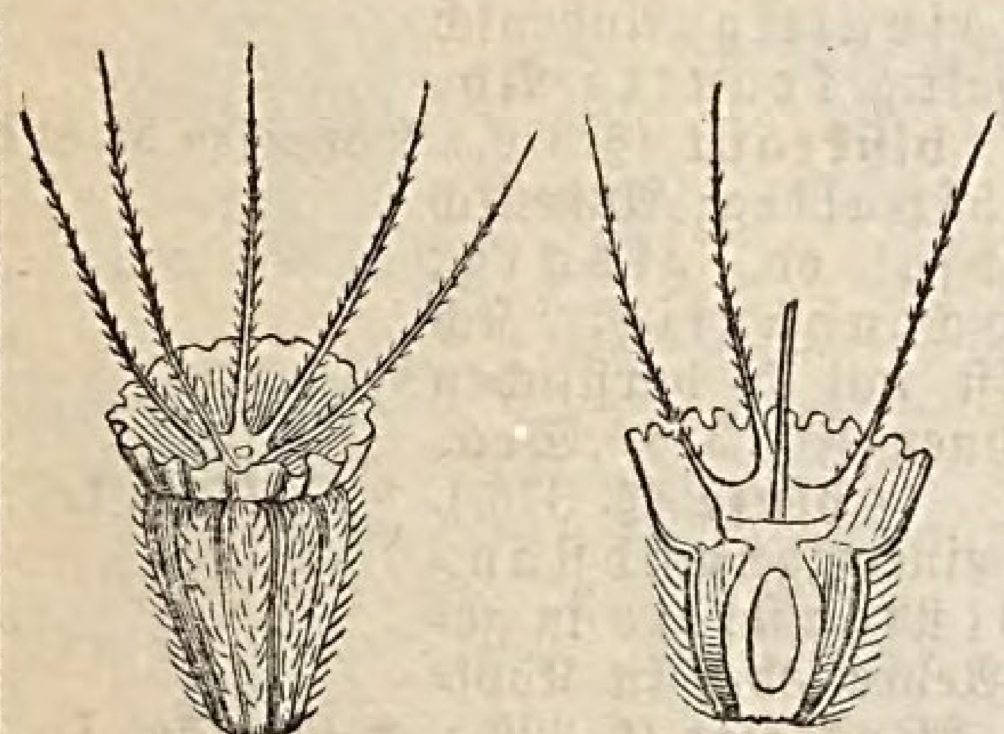


Fig. 317. Blütenkopf der **gemeinen Kardendistel** längsdurchschnitten. Zwischen den Blüten mit röhrig trichterigen Blumenkronen stehen die **Spreublättchen** mit stechender Spitze.





a b

Fig. 318. **Tauben-Scabiose** (Scabiōsa columbarĭa).
a Außenkelch u. 5 zähniger Kelchsaum.
b Außenkelch längsdurchschnitten, um den unterständigen Fruchtknoten u. den ebenfalls durchschnittenen Kelchsaum auf demselben zu zeigen.

Fig. 316. Blütenkopf der **gemeinen Kardendistel** (Dipsăcus silvēstris).
Eirund-länglich, mit lineal-pfriemlichen, auf der Rückenkante stachligen **Hüllblättern**, von denen die äußern den Blütenkopf überragen.

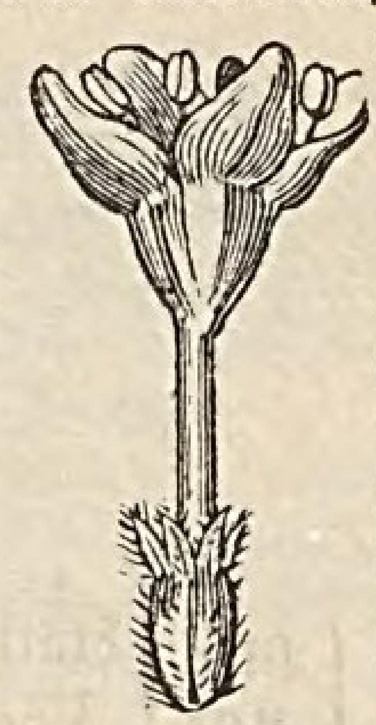


Fig. 320. **Blüte der Acker-Sherardie**, vergrößert.
Blkr. trichterig, 4-spaltig, mit langer, walziger Röhre; 4 Staubgefäße, etwas kürzer als die Blkrone; Kelchsaum 6-zähnig; Fruchtknoten unterständig.



a b

Fig. 321. **Gemeine Wassernuß** (Trapa natans). a junge Frucht; b reife Frucht.



Fig. 319. **Acker-Sherardie** (Sherardĭa arvēnsis). Oberer Theil des blühenden Stengels in natürlicher Größe. Blätter wirtelig, zu 6, breit-lanzettlich. Blüten am Ende des Stengels und der Aeste in Büscheln sitzend und am Grunde von einem Blätterwirtel umgeben.



Fig. 322. **Gemeiner Sinau** (Alchemīlla vulgāris).
Wurzelblatt: nierenförmig-kreisrund, mit 9 gesägten Lappen.

## IV. 2. Tetrandria. Digynia. Mit 4 Staubgefäßen und 2 Griffeln.

- Bäume mit Flügelfrüchten ..... * *Ulmus.* ☞ V. 2.
- Kräuter.
  - Blattlos, schmarotzend, windend (Fig. 659.) ..... * *Cuscūta.* ☞ V. 2.
  - Beblättert, nicht schmarotzend.
    - Blüten in Knäulen.
      - Blätter ungetheilt ..... * *Herniaria.* ☞ V. 1.
      - Bltr. fingerförmig getheilt ..... * *Alchemilla.* ☞ IV. 1.
    - Blüten einzeln, vollständig, groß, glockig = trichterig. * *Gentiāna.* ☞ V. 2.

## IV. 4. Tetrandria. Tetragynia. Mit 4 Staubgefäßen und 4 Griffeln.

- Blüte mit Kelch und Blumenkrone.
  - Strauch mit spitz=elliptischen, dornig=gezähnten, lederigen, immergrünen Bltrn (Fig. 324.); Beere 4samig. **Stechpalme.** (§. 308.). * *Ilex* L.
  - Kleine Kräuter (2½ bis 11 cm. groß);
    - Kelch 4—5=theilig; Blkr. 4—5=blättrig.
      - Bltr. am Grunde frei; Kapsel 4—8fächerig (Fig. 323.) ..... **Zwergflachs** (§. 287.). * *Radiōla* Gm.
      - Bltr am Grunde verwachsen; Kapsel 1fächerig, 4klappig. **Mastkraut** (§. 270.). * *Sagīna* L.
- Blüte mit 4theiligem Perigon; 4 einsamige Früchte; schwimmende Wasserpflanzen mit Aehren ..... **Laichkraut** (§. 431.). * *Potamogēton* L.

§. 199. **V. 1. Pentandria.** Monogynia. Mit 5 Staubgefäßen und 1 Griffel.

### A. Blüte vollständig (mit Kelch und Blkr.), Blkr. 1blättrig (Fig. 328, a.).

### 1) Fruchtknoten oberständig.

A. **Vier Nüßchen im Grunde des Kelches** (Fig. 331.). Meist rauhblättrige oder borstige Pflanzen: *Boragineae* (§. 398.).

- Schlund der Blkr. **offen** (nicht durch Klappen verschlossen).
  - Saum der glockigen Blkr. **unregelmäßig**; Stbgf. von ungleicher Länge (Fig. 325.). **Natternkopf** (§. 398.). * *Echium* L.
  - Saum der trichterigen Blkr. **regelmäßig.**
    - Kelch **5zähnig** (Fig. 326.). **Lungenkraut** (§. 398.). * *Pulmonaria* L.
    - Kelch **5theilig** (Fig. 327.). **Steinsamen** (§. 398.). * *Lithospērmum* L.
- Schlund der Blkr. durch 5 Hohlschuppen oder Deckklappen (§. 52.) **verschlossen** (Fig. 328 u. 330.).
  - Blkrröhre aufwärts gekrümmt (Fig. 328, a.), mit schiefgestelltem, 5lappigem Saume ..... **Krummhals** (§. 398.). * *Lycōpsis* L.
  - Blkrröhre gerade oder sehr kurz.
    - Fruchtkelch flach **zusammengedrückt** (Fig. 329.); Blüten einzeln; Stgl mit rückwärts gerichteten, feinen Stacheln anhäkelig ..... **Scharfkraut** (§. 398.). * *Asperūgo* L.
    - Fruchtkelch rund, walzig.
      - Blkr. **walzig=glockig**; Deckklappen pfriemlich, kegelig zusammengeneigt (Fig. 330.). **Schwarzwurz** (§. 398.). * *Symphȳtum* L.
      - Blkr. nicht so, sondern
        - radförmig, mit 5 kurzen, ausgerandeten Deckklappen ..... **Boretsch** (§. 398.). * *Borāgo* L.
        - trichterig oder tellerförmig.
          - Früchte im Grunde des Kelches befestigt.
            - Deckklappen in der Blkr. **kahl**, stumpf, **gelb**; Früchte am Grunde ohne vorspringenden Rand und deshalb flach. **Vergißmeinnicht** (§. 398.). * *Myosōtis* L.
            - Deckkl. **behaart**; Früchte am Grunde **mit erhabenem Ringe** umgeben und deshalb unten ausgehöhlt (mit einer Grube). **Ochsenzunge** (§. 398.). * *Anchūsa* L.
          - Fr. am **Griffel** befestigt (Fig 331)
            - Blkr. trichterig; Früchte **stachlig**; oberseits abgeplattet (Fig. 331, b.). **Hundszunge** (§. 398.). * *Cynoglōssum* L.
            - Blkr. tellerförmig; Früchte **kahl**, oben eingedrückt, napfförmig. **Nabelkraut** (§. 398.). * *Omphalōdes* Tourn.

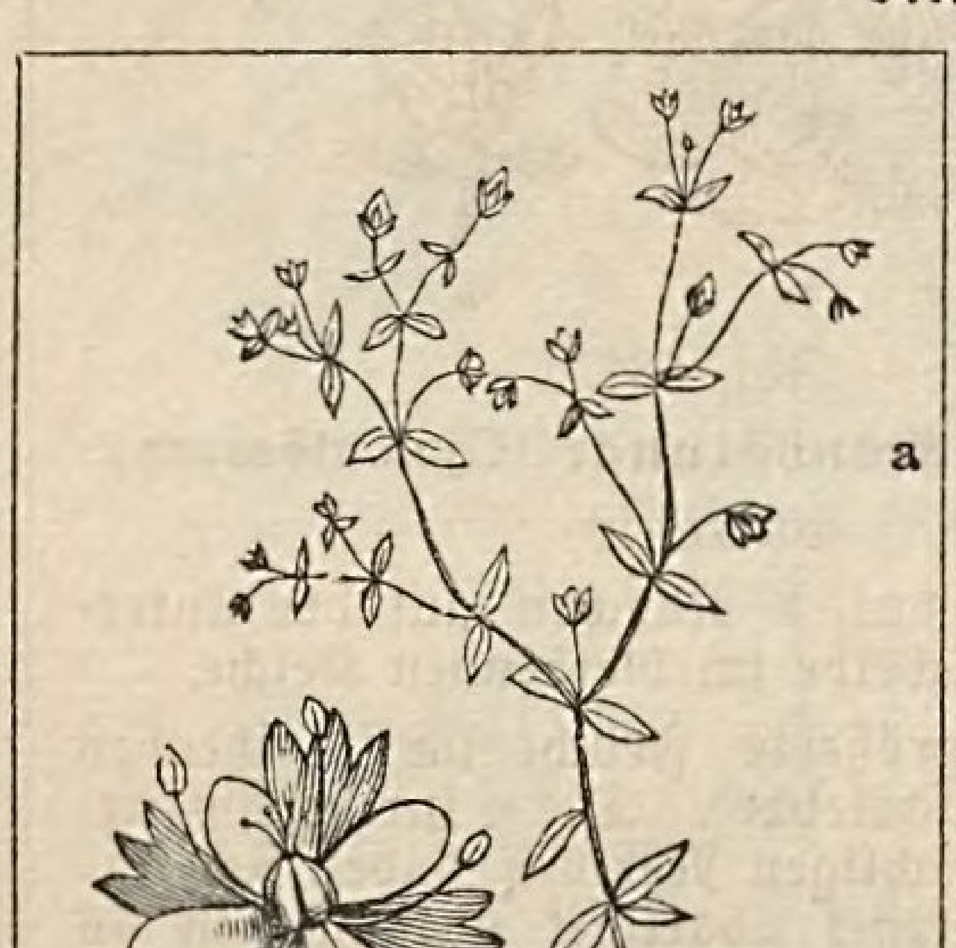



Fig. 323. **Leinartiger Zwergflachs** (Radiōla linoïdes).
a Ganze Pflanze in natürl. Größe.
b Eine ausgebreitete Blüte (vergrößert). Kelch 4theilig mit 3spaltigen Zipfeln; Blkrone 4=blättrig; Kapsel mit 4 Griffeln.

§. 199.



Fig. 324.
Blatt der **gemeinen Stecheiche** (Ilex aquifolĭum).



Fig. 325.
**Gemeiner Natternkopf** (Echĭum vulgāre).
Blkrone trichterig-glockig; Saum mit 5 ungleichen Lappen; 5 Staubgefäße dem Schlunde eingefügt, ungleich lang; Griffel fädlich.

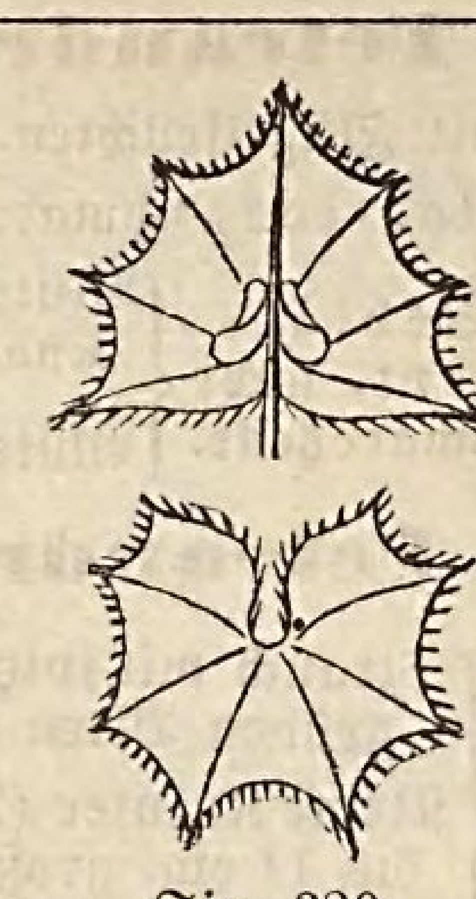


Fig. 329.
Die 2 auseinander gelegten Hälften des flach zusammengedrückten Fruchtkelches des **liegenden Scharfkrauts** (Asperūgo procūmbens).

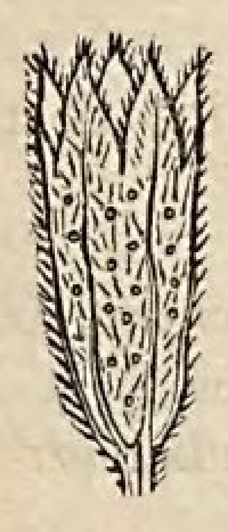
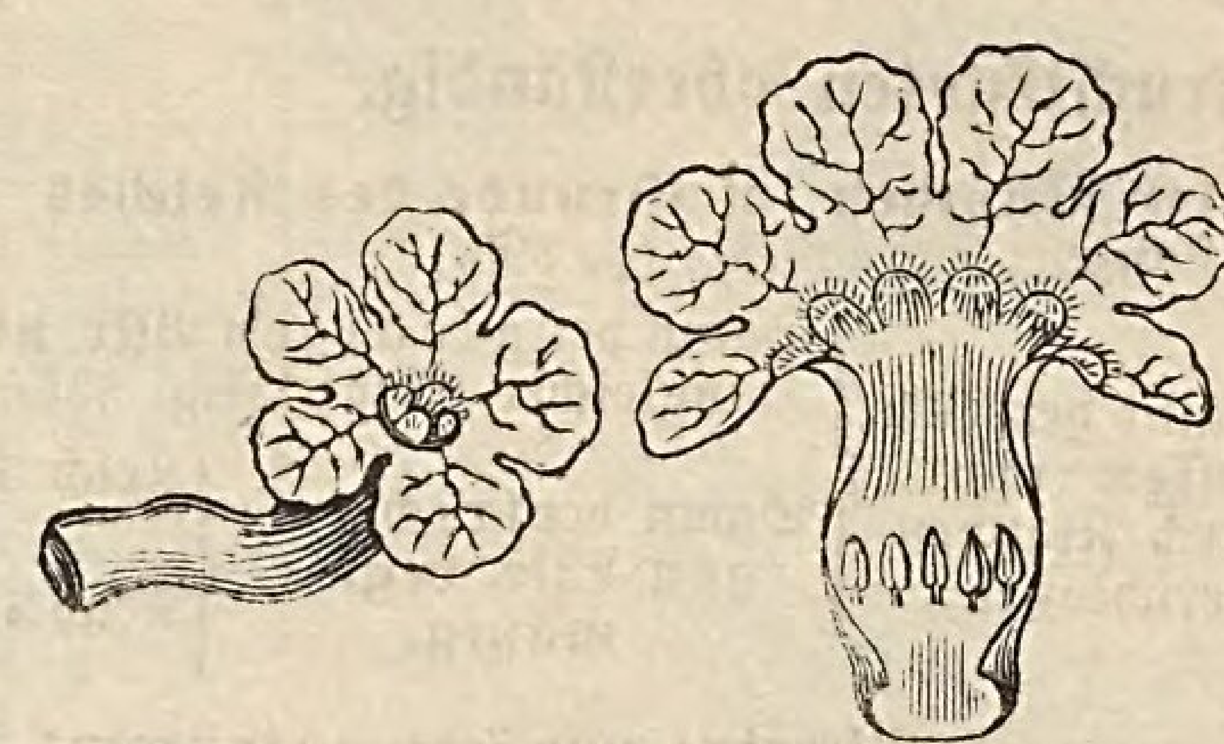


Fig. 326.
Fünfzähniger Kelch des **gemeinen Lungenkrauts** (Pulmonarĭa officinālis).



Fig. 327.
Fünftheiliger Kelch des **Acker-Steinsamens** (Lithospĕrmum arvēnse).



a b
Fig. 328.
a Vergrößerte Blkr. des **Acker-Krummhalses** (Lycōpsis arvēnsis). Trichterig, mit langer, aufwärts gebogener Röhre und schiefem, 5 lappigem Saume.
b Die aufgeschnittene Röhre, welche die zottigen Deckklappen und 5 in der Röhre befestigte Staubgefäße zeigt.

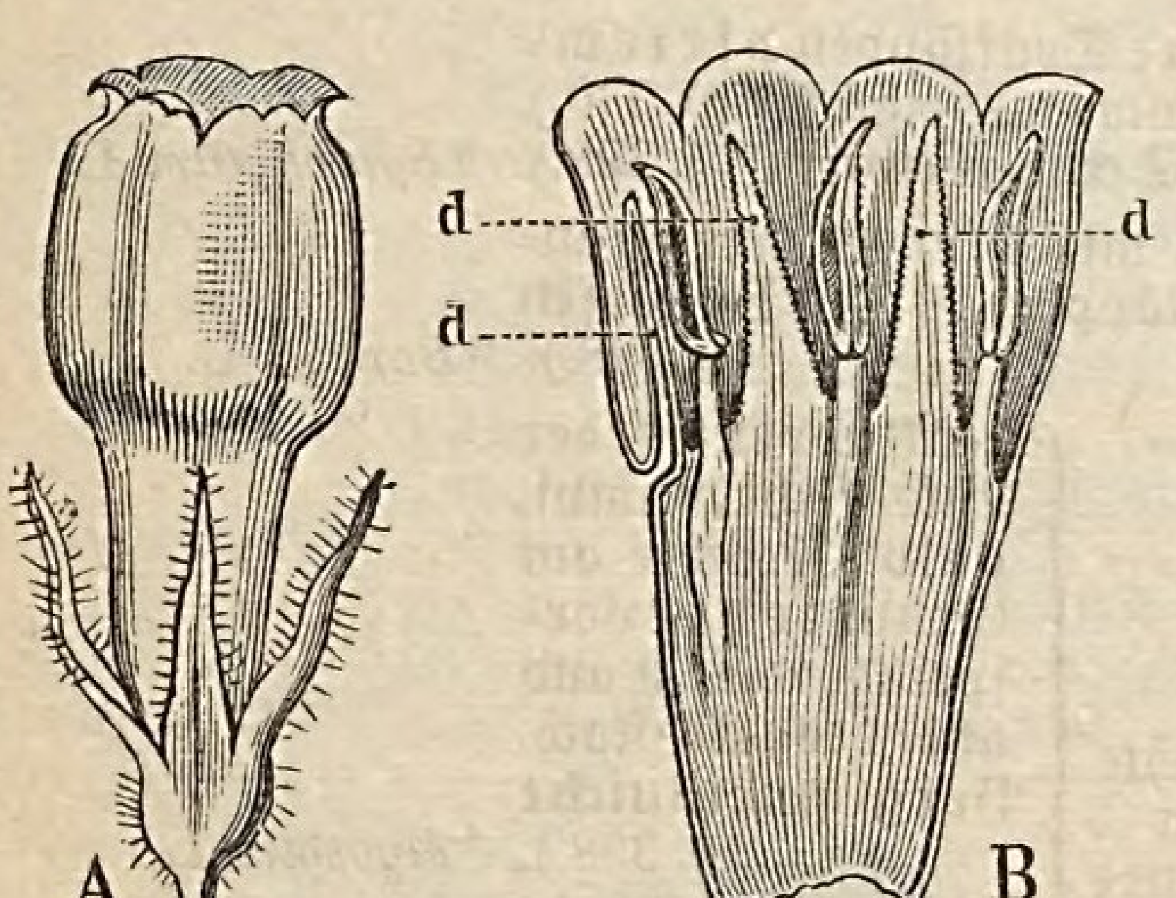



Fig. 330.
**Schwarzwurz** (Symphȳtum officināle).
A Blüte mit dem fünftheiligen Kelch und der Blumenkrone mit walziger Röhre und glockigem, 5zähnigem Saum.
B Ein Stück derselben der Länge nach aufgeschnitten und ausgebreitet, um die dem Schlunde eingefügten Staubgefäße und pfriemlichen Deckklappen (d) zu zeigen.



b a
Fig. 331.
**Gemeine Hundszunge** (Cynoglōssum officināle).
a Pistill mit den 4 Nüßchen auf der unterweibigen Scheibe im bleibenden Kelche.
b Reife, vergrößerte Frucht im bleibenden Kelche (Fruchtkelche). Die 4 kurzgeschwänzten, weichstachligen Nüßchen haben sich unten vom Griffel abgelöset und hängen an dem Fruchtträger; eins zeigt unten die nicht ausgehöhlte, am Rande wulstige Fläche, mit welcher dasselbe festsaß.

**B. Frucht eine ein- oder mehrfächerige (aufspringende) Kapsel** (Fig. 332, 334, 335.).

**I. Kräuter. Kapseln mit einem Deckel, mit Zähnen oder Klappen aufspringend.**

a. **Wasser- und Sumpfpflanzen.**

{Mit **kammförmig-fiederspaltigen**, schwimmenden Blättern, Blumenkrone tellerförmig.......................... **Sumpfprimel** (§. 368.). **Hottonĭa* L.
{Mit **3 zähligen** Bltrn; Blkr. trichterig.............. **Bitterklee** (§. 384.). **Menyănthes* L.

§. 199. b. **Landpflanzen.**

- Kapseln mit **Stacheln;** Blkr. trichterig, mit 5spaltigem Saume (Fig. 333.); Kapsel 4fächerig, mit nierenförmigen Samen ........**Stechapfel** (§. 399.). **Datūra* L.
- Kapseln **ohne** Stacheln, kahl.
  - Ohne Stengelblätter, nur mit Wurzelblättern und Blütenschäften; Blkr. trichteri oder präsentirtellerförmig..**Schlüsselblume** (§. 368.). **Primŭla* L.
  - Mit Stengelblättern.
    - Stengelblätter **gefiedert;** Blkr. glockig, 5theilig..**Sperrkraut** (§. 400.). **Polemonĭum* Tourn.
    - Stglbltr **einfach,** nicht gefiedert.
      - Blkr. unregelmäßig, radförmig, 5lappig, der vordere Lappen größer; Stbgf. behaart (Fig. 154, e.), ungleich lang; Bltr. meist wolligfilzig ..... .. ..... **Königskerze** (§ 393.). * *Verbăscum* L.
      - Blkr. regelmäßig oder schwach unregelmäßig.
        - Kapseln rings um mit einem Deckel aufspringend (Fig.334. u. 335.).
          - Kelch 5zähnig, die Kapsel bis an den abfallenden Deckel umschließend (Fig. 334.); Blkr. trichterig....**Bilsenkraut** (§. 399.). **Hyoscyămus* L.
          - Kelch tief-fünftheilig, die Kapsel bis zum Grunde frei zeigend (Fig.335.); Blkr. radförmig. **Gauchheil** (§. 368.). **Anagăllis* L.
        - K. mit Klappen oder Zähnen aufspringend (F. 332.).
          - Blkr. radförmig, Saum 5theilig; Kapsel 5klappig (Fig. 332.); Blüten der norddeutschen Arten gelb. **Gilbweiderich** (§. 368.). **Lysimachĭa* L.
          - Blkr. trichterig; Saum 5spaltig; Bltr gegenständig; Stgl aufrecht; Stbfäden nach dem Verblühen schraubig gedreht....**Tausendgüldenkraut** (§. 384.). **Erythraea* Rich.
          - Blkr. trichterig-glockig, Saum eckig-5lappig (Fig. 336.); Stgl windend oder liegend, selten aufrecht; Stbf. nicht gedrehet. **Winde** (§. 401.). **Convolvŭlus* L.



Fig. 332. Kapsel des **gemeinen Gilbweiderichs** (Lysimachĭa vulgāris). Mit 5 Klappen aufspringend, im bleibenden, 5theiligen, unterweibigen Kelche.

## II. Kleine Sträuche. **Kapseln an der Bauchnaht in einer Längsfalte aufspringend** (Balgkapseln §. 63.).

- Blkr. **präsentirtellerförmig,** Schlund **nackt,** Zipfel an der Spitze abgestutzt...............................**Sinngrün** (§. 382.). * *Vinca* L.
- Blkr. **trichterig;** Schlund mit **zerschlitztem** Kranze..**Oleander** (§. 382.). ‡ *Nerĭum* Tourn.

**C, Frucht eine** (**nicht aufspringende**) **Beere** (§. 50.).

- Blkr. trichterig oder walzig-glockig.
  - **Strauch** meist dornig, mit lanzettl. Bltrn. **Bocksdorn** (§. 399.). ‡ *Lycĭum* L.
  - **Kraut** mit eiförmigen oder elliptischen, großen Stglblättern; Fruchtkelch ausgebreitet............**Tollkirsche** (§. 399.). **Atrŏpa* L.
- Blkr. radförmig.
  - Beere im **aufgeblasenen** Kelche; Staubbeutel längs aufspringend; Stglbltr zu 2............... **Judenkirsche** (§. 399.). **Physălis* L.
  - Beere im krautigen, **unveränderten** Kelche; Staubbeutel an der Spitze mit 2 Löchern aufspringend (Fig. 337.); Stglbltr abwechselnd.......................**Nachtschatten** (§. 399.). ♆**Solānum* L.

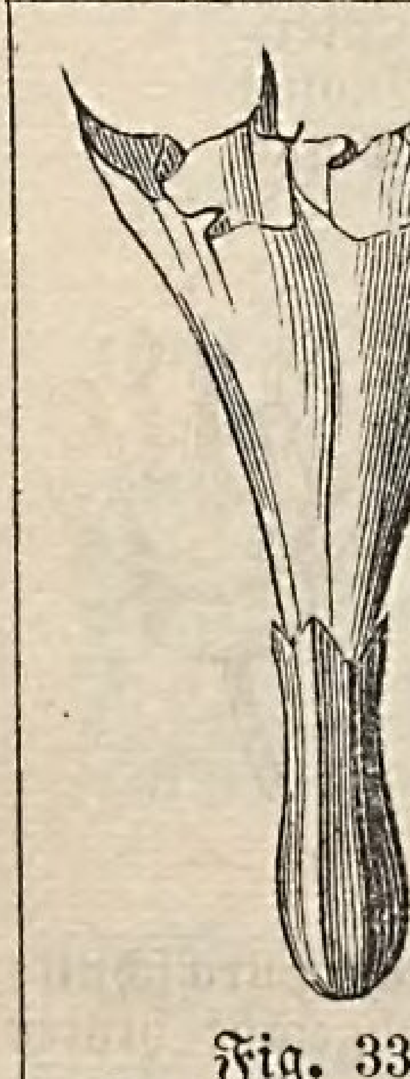


Fig. 333. Trichterige Blumenkrone des **gemeinen Stechapfels;** Saum 5faltig.

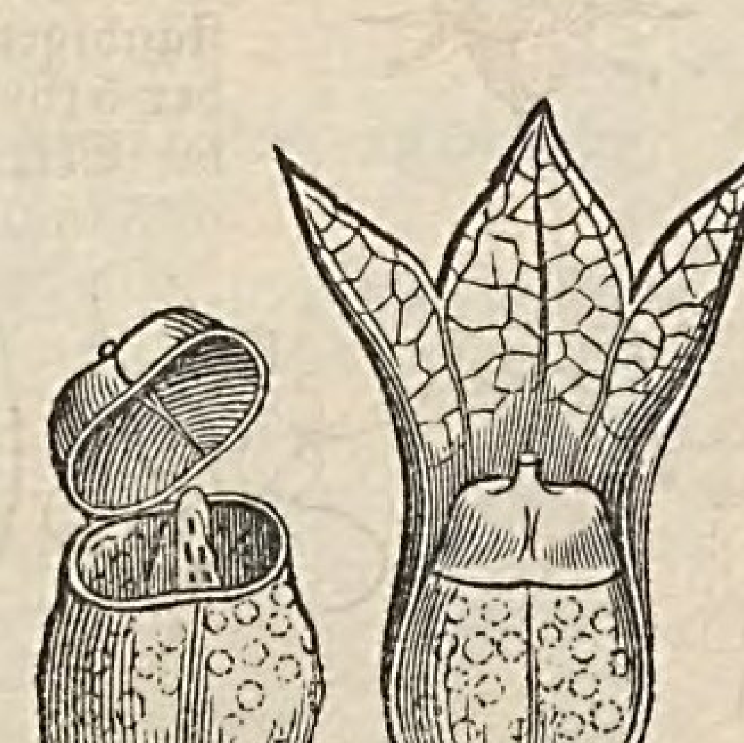


Fig. 334. Kapsel vom **schwarzen Bilsenkraute** (Hyoscyămus niger).



Fig. 335. Kapsel vom **Gauchheil** (Anagăllis).

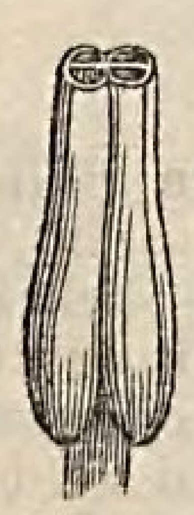


Fig. 337. Stbbeutel der **Kartoffel,** an der Spitze mit 2 Löchern aufspringend.

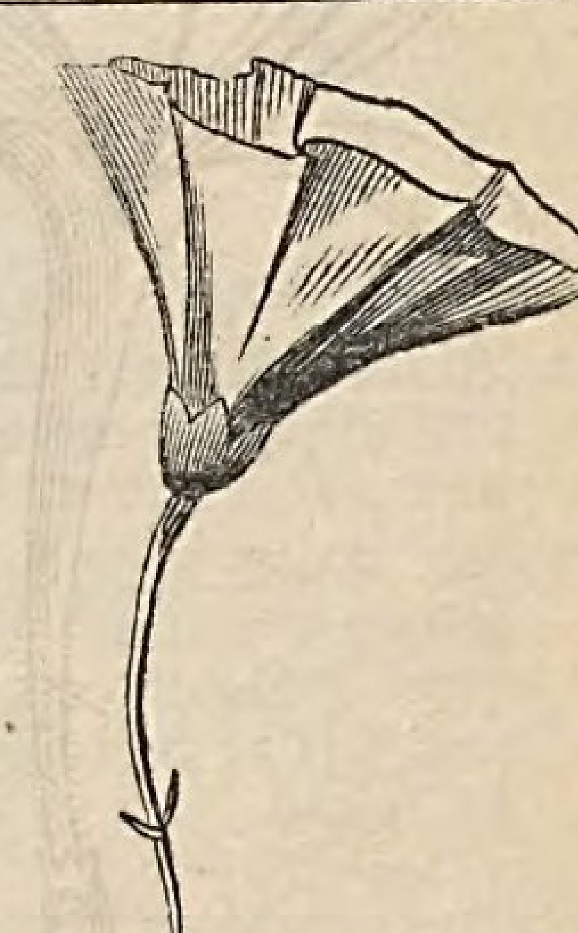


Fig. 336. Trichterige Blumenkrone der **Ackerwinde;** Blütenstiel mit 2 Deckblättern.

2) **Fruchtknoten ganz- oder halbunterständig.** §. 199.

- Griffel deutlich.
  - **Sträuche** mit Beeren; Blkr. unregelmäßig, fast 2lippig (Fig. 338.). **Geißblatt** oder **Heckenkirsche** (§. 378.). **Lonicēra* L.
  - Kräuter mit Kapseln.
    - Kapsel **einfächerig; Salzpflanzen** mit kurzglockiger Blkr. und 10 Staubgefäßen, deren 5 ohne Staubbeutel. **Pungen** (§. 368.). **Samŏlus* L.
    - Kapsel 2- bis mehrfächerig.
      - **Blkr. glockig** (Fig. 339.), mehr od. weniger 5spaltig; Kapseln mit **Seitenlöchern** aufspringend. — **Glockenblume** (§. 373.). **Campanŭla* L.
      - Blkr. tief-5theilig, die linealen Zipfel anfangs röhrig-verwachsen, später sich von unten nach oben trennend; Blüten in Köpfchen od. Aehren.
        - Staubfäden am Grunde breit-dreieckig; Stbbeutel frei; Kapseln mit Seitenlöchern aufspringend. **Rapunzel** (§. 373.). **Phyteuma* L.
        - Stbf. dünner, pfriemlich; Staubbeutel am Grunde in eine Röhre verwachsen wie bei den Synantheren; Kapsel an der Spitze mit einem Loche aufspringend. **Jasione** (§. 373.). **Jasiōne* L.
- Griffel fehlend; drei sitzende, fast verschmolzene Narben ..... ☞ V. 3.

**B. Blüten mit Kelch und Blumenkrone, letztere 4—5blättrig** (bei den deutschen Pflanzen).

- Fruchtknoten oberständig.
  - **Kräuter** mit gespornten Blüten.
    - Blkr. 5blättrig; Kch 5blättrig, **bleibend**, am Grunde rückwärts verlängert.... ..**Veilchen** (§. 326.). ‡**Viŏla* L.
    - Blkr. 4blättrig; Kch 2blättrig, **abfallend**; Kapsel länglich, schmal, bei der Reife elastisch-aufspringend ..... **Springkraut** (§. 286.). **Impatiens* L.
  - **Sträuche** mit regelmäßigen, nicht gespornten Blüten.
    - Stamm mit **Ranken** kletternd; Frucht eine Beere; Kelch schwach-5zähnig; Blkr. mit 5 an der Spitze zshängenden Bltrn ........... **Weinrebe** (§. 310.). *Vitis* L.
    - Stamm **aufrecht** (4—5 Stbgf.).
      - **Kapsel** fleischig, 3—5kantig; Blkr. auf fleischiger Scheibe (Fig. 340, b—d.). (Bltr und Zweige entgegengesetzt)... .**Spindelbaum** (§. 307.). **Evonȳmus* L.
      - **Steinbeere; Blkrbltr** klein, den Staubgefäßen gegenüber, perigyn (Fig. 340, a.). (Polygamische Sträuche — §. 183. — mit abwechselnden Bltrn). . **Wegdorn** (§. 309.). **Rhamnus* Tourn.
- Fruchtknoten unterständig, Beerenfrucht (**Sträuche**).
  - **Aufrecht;** Blüten einzeln oder traubig in den Blattwinkeln; 5 Blkrbltr klein, schuppenförmig, nebst den Staubfäden im Schlunde des beckenförmigen oder röhrigen, mehr oder weniger gefärbten Blütenbodens; Bltr krautig, jährlich abfallend. **Johannis- und Stachelbeere** (§. 244.). **Ribes* L.
  - **Kletternd;** Blüten in gipfelständigen Dolden, Blkrbltr und Stbf. am Rande einer oberweibigen Scheibe; Bltr lederig, immergrün ...................... **Epheu** (§. 252.). **Hedĕra* L.

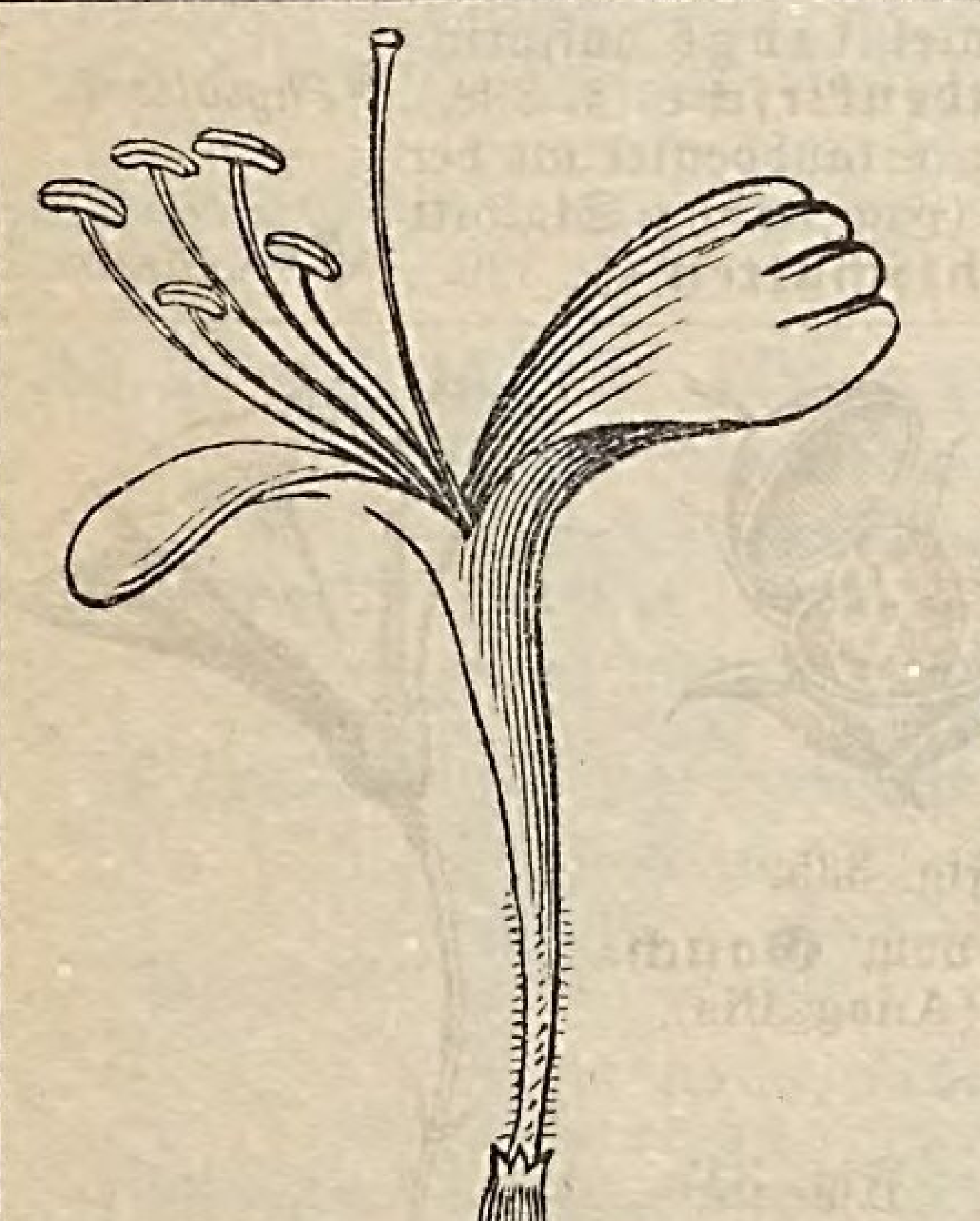


Fig. 338.
Blüte des **gemeinen Geißblattes** (Lonicēra periclymĕnum).
Blkr. unregelmäßig, fast 2lippig, mit langer Röhre; Kelch 5zähnig. 5 Staubgefäße und 1 Griffel.

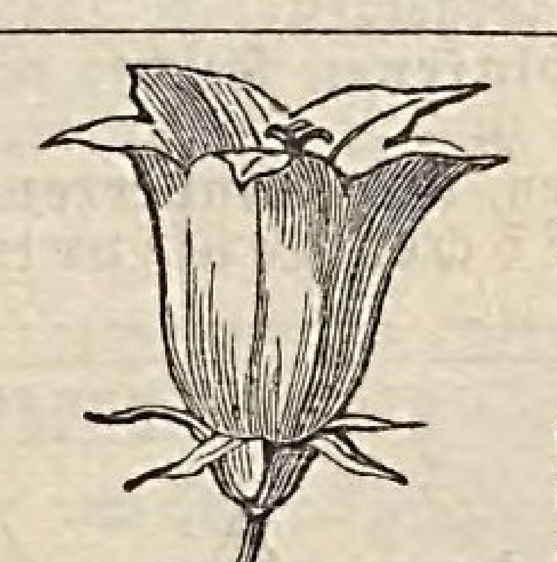


Fig. 339.
Glockige Blkr. der **Rapunzel-Glockenblume.**
Ueber dem unterständigen Fruchtknoten der 5theilige Kelch und die Blkr.

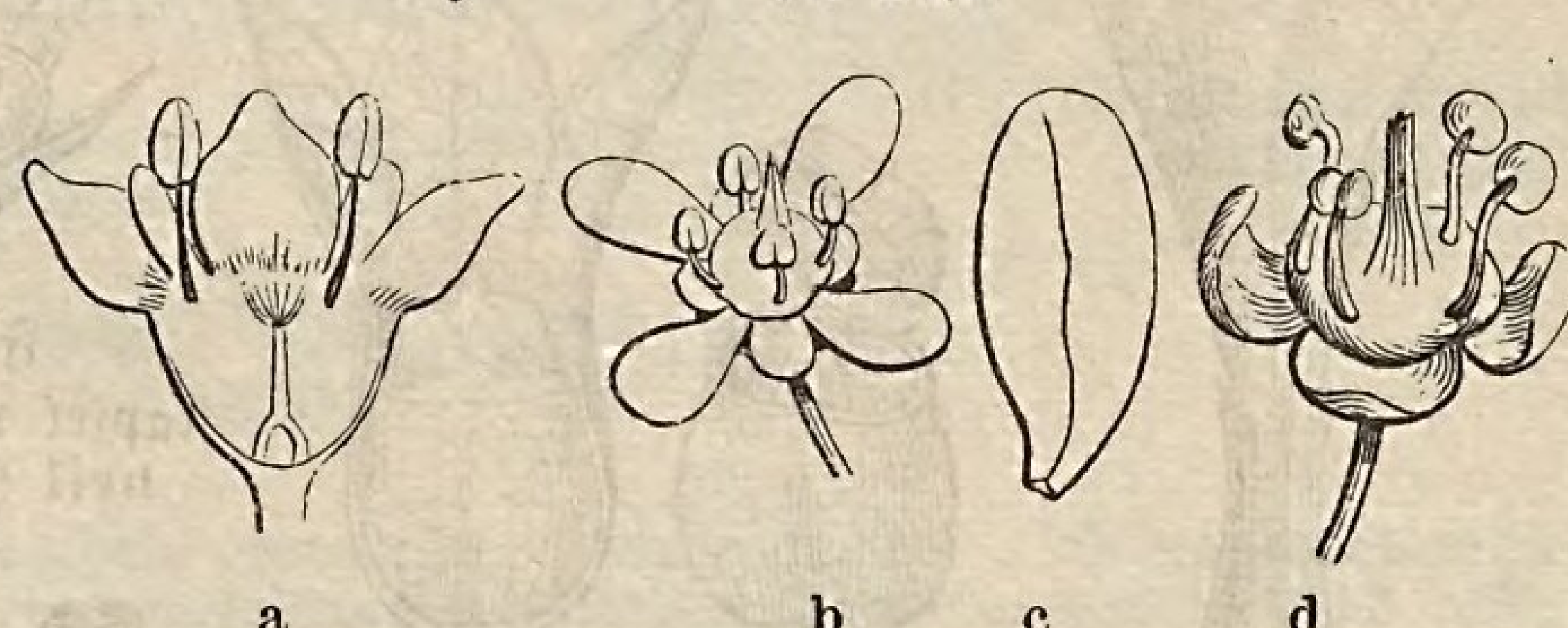



Fig. 340.
a Blüte von Rhamnus catharticus (senkrecht durchschnitten, um den Stand der perigynen Staubgefäße hinter den Blumenblättern zu zeigen).
b Blüte von Evonȳmus, vergrößert, mit 4 Stbgf.
c Ein Blumenblatt, vergrößert.
d Kelch nebst 4 Staubgefäßen und Stempel vergrößert (Staubgefäße auf einer fleischigen Scheibe eingefügt).

**C. Blüten nur mit Kelch oder mit Perigon, Fruchtknoten oberständig.** (Kleine Kräuter oft mit 10 Staubfäden, von denen 5 unfruchtbar, d. h. ohne Staubbeutel).

- Kapsel.
  - Blüten **einzeln**, blattwinkelständig; Kelch glockig, 5 spaltig, gefärbt (Salzpflanzen, §. 167.) ............. **Milchkraut** (§. 368.). *Glaux* L.
  - Blüten in **Knäulen**; Perigon 5 blättrig.
    - Perigonblätter flach **vertieft**; Kräutlein mit **abwechselnden** Bltrn an den Zweigen (Fig. 555.) . . **Bruchkraut** (§. 271.). *Herniaria* L.
    - Perigonblätter **knorpelig-verdickt**, mit einer Haarspitze; Kräutlein mit **entgegengesetzten** Blättern. **Knorpelkraut** (§. 271.). *Illecebrum* L.
- Achenien (§. 63.) und Samen zsgedrückt, vom Perigone umschlossen; Blüten sitzend, in geknäulten Trauben oder Aehren, meist 1- od. 2häusig. **Melde.** *Atriplex.* ☞ XXI.5.

## §. 200. V. 2. Pentandria. Digynia. Mit 5 Staubgefäßen und 2 Griffeln

(Stbf. beim Hundswürger verwachsen, Fig. 341.).

- Blüten mit Perigon.
  - **Bäume** mit Flügelfrüchten (Fig. 180.); Stbgef. 4, 5 oder 8; Blüten vielehig (§. 183.) ........................... **Ulme** (§. 352.). *Ulmus* L.
  - **Kräuter**
    - mit 10 Stbgf., deren 5 ohne Staubbeutel.
      - Perigonblätter flach vertieft *Herniaria.* ☞ V.1.
      - Perigonblätter knorpelig-verdickt ........................ *Illecebrum.* ☞ V.1.
    - mit 5 Staubgefäßen.
      - Samen **kuglig.**
        - Perigon 5theilig, bleibend, zuletzt auf dem Rücken **mit** einem Anhängsel; Salzpflanzen (§. 167.) mit **stechenden** Blättern . **Salzkraut** (§. 274.). *Salsola* L.
        - Pg. 5spaltig, zuletzt am Grunde verhärtet, **ohne** Anhängsel; 2 bis 3 am Grunde verwachsene Blüten eine Sammelfrucht bildend. **Mangold** (§. 274.). *Beta* L.
      - Samen und Achenien **zusammengedrückt** und vom Perigone umschlossen.
        - Blüten ☿; P. 5theilig; Blüten in geknäulten Aehren. **Gänsefuß** (§. 274.). *Chenopodium* L.
        - Blüten meist 1- oder 2häusig .... *Atriplex.* ☞ XXI.5.
- Blüten mit **Kelch** und **Blkr.**
  - Blkr. **1blättrig, unterweibig.**
    - Schmarotzerpflanzen, blattlos, windend (Fig. 659.); Kch und Blkr. 4—5spaltig .......... **Flachsseide** (§. 402.). *Cuscuta* L.
    - Nicht schmarotzend; Blätter einfach.
      - Samen ohne Haarschopf; Kapsel 2klappig; Blkr. glockig-trichterig; Kelch 4—9spaltig. **Enzian** (§. 384.). *Gentiana* L.
      - Samen mit einem Haarschopfe; 2 Balgkapseln (Fig. 341, D.): Blkr. fast radfg, inwendig mit einer Nebenkrone (§. 52.), von den in eine Röhre verwachsenen Staubfäden gebildet (Fig. 341.). **Hundswürger** (§. 381.). *Cynanchum* R.Br.
  - Blumenkrone 5**blättrig, oberweibig:**

### Doldenpflanzen (Umbelliferae, §. 251. Früchte ☞ §. 64.).

1) **Dolde einfach** (jeder Blütenstiel [Strahl] nur eine Blüte tragend, Fig. 80,d.).

- Blüten **sitzend**, kopfig zusammengestellt.
  - Bltr. und Hüllblätter dornig; distelartige Pflanze. **Mannstreu** (§. 251,4.). *Eryngium* L.
  - Keine Dornen.
    - Früchtchen **hakig-stachlig**; Frucht fast kuglig (Fig. 342.); Wurzelblätter handförmig. **Sanikel** (§. 251,2.). *Sanicula* L.
    - Früchtchen mit 5 fädlichen Riefen; Wrzlbltr schildförmig-kreisrund... **Wassernabel** (§. 251,1). *Hydrocotyle* L.
- Blüten **langgestielt**; Früchtchen mit 5 gefalteten, aufgeblasenen Riefen (Fig. 343.); Hülle gefärbt; Wurzelblätter handförmig. Gebirgspflanzen. **Thalstern** (§. 251,3). *Astrantia* L.

2) **Dolde zusammengesetzt** (jeder Blütenstiel [Strahl] wieder eine Dolde tragend, Fig. 80,h.)

A. Früchtchen, und daher auch das Eiweiß **auf der Fugenseite flach oder convex,** nicht gefurcht (Fig. 344,c.).

I. **Jedes der zwei Früchtchen nur mit 5 gleichen Hauptriefen,** die seitenständigen Riefen fast gleich breit, nicht geflügelt (Fig. 344.) **Nebenriefen fehlen.**

a. Bltr einfach, ganz und ganzrandig (Fig. 345.). **Hasenohr** (§. 251,15). *Bupleurum* L.

§. 200.

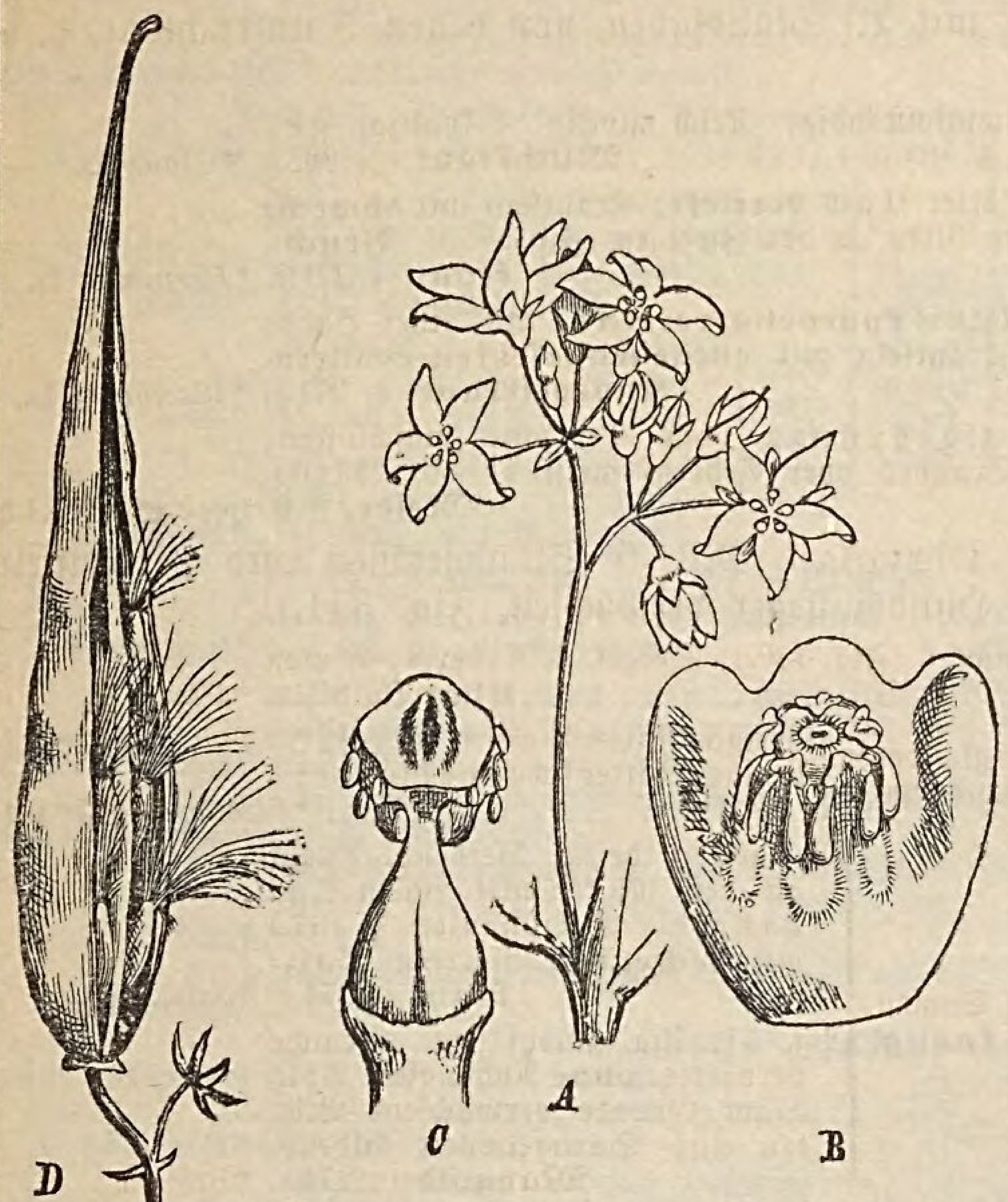



Fig. 341.
**Gemeiner Hundswürger** (Cynānchum vincetoxĭcum).

A Blütenstand in natürlicher Größe.

B Staubgefäße in eine Röhre verwachsen, mit 5 großen, eine Nebenkrone (§. 52.) bildenden Rückenanhängseln, von welchen hier drei stehen geblieben sind; Staubgefäße um die große 5kantige Narbe stehend, an deren 5 Drüsen die Pollenmassen angeheftet sind.

C Die 2 Stempel, welche oben eine gemeinschaftliche große 5kantige Narbe besitzen.

D Aufgesprungene Balgkapsel, die haarschopfigen Samen zeigend (die zweite Balgkapsel fortgenommen).

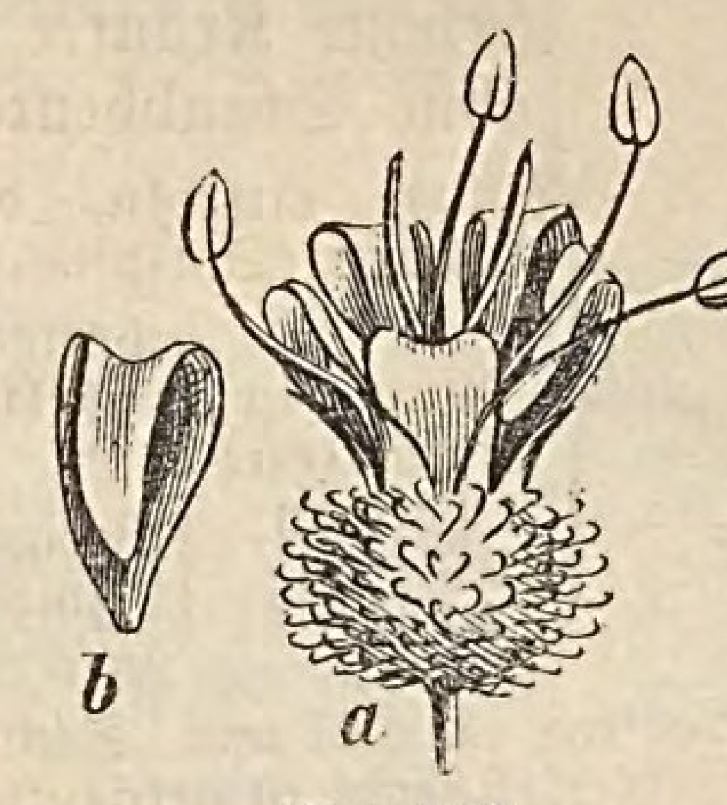



Fig. 342.
**Gemeiner Sanikel** (Sanicŭla europaea).

a Blüte;

b Blkrblatt von innen gesehen, mit einwärts gebogener Spitze.

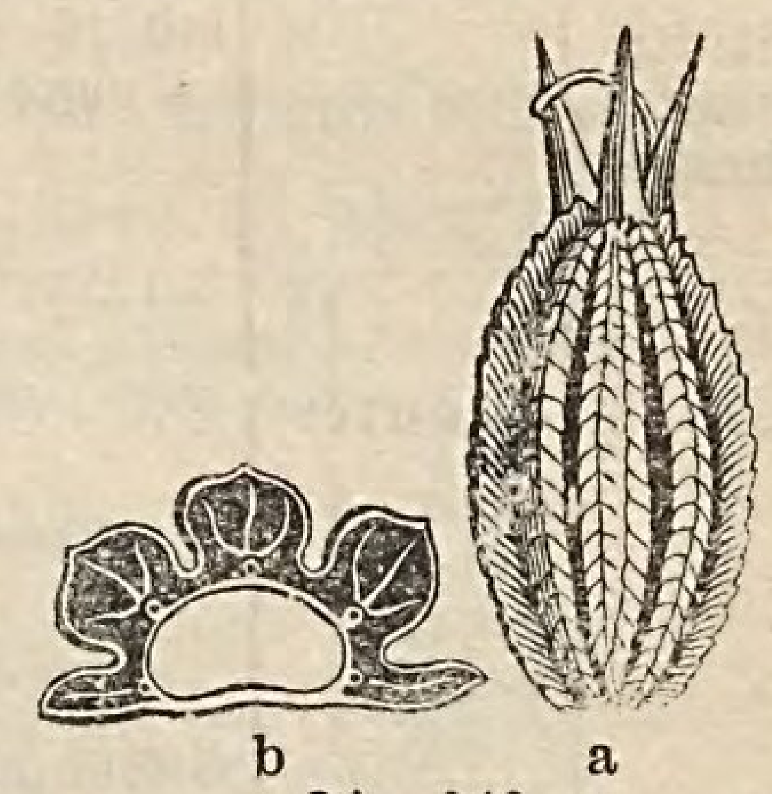



Fig. 343.
Vergrößertes Früchtchen des **großen Thalsterns** (Astrantĭa major).

a Von der Rückenseite gesehen, mit 5-faltig-gezähnten, hohlen, aufgeblasenen Riefen und gekrönt mit den Kelchzähnen und dem seitwärts gebogenen Griffel.

b. Horizontaler Durchschnitt desselben, um die 5 aufgeblasenen Riefen zu zeigen und das gewölbte, vorn flache Eiweiß.



Fig. 345.
Ganzes, durchwachsenes Stengelblatt vom **rundblättrigen Hasenohr** (Bupleurum rotundifolĭum).

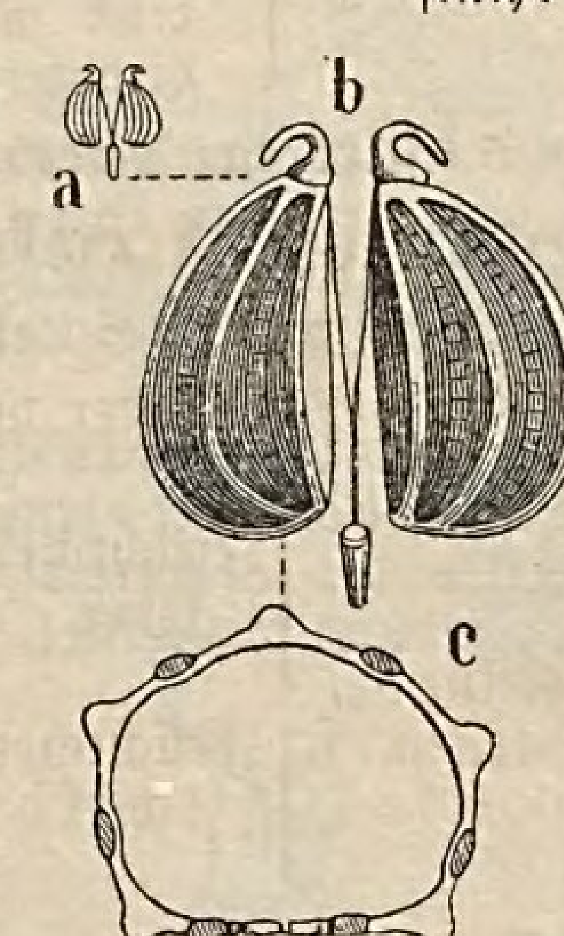



Fig. 344.
**Gemeine Petersilie** (Petroselīnum satīvum).

a Frucht in natürlicher Größe.

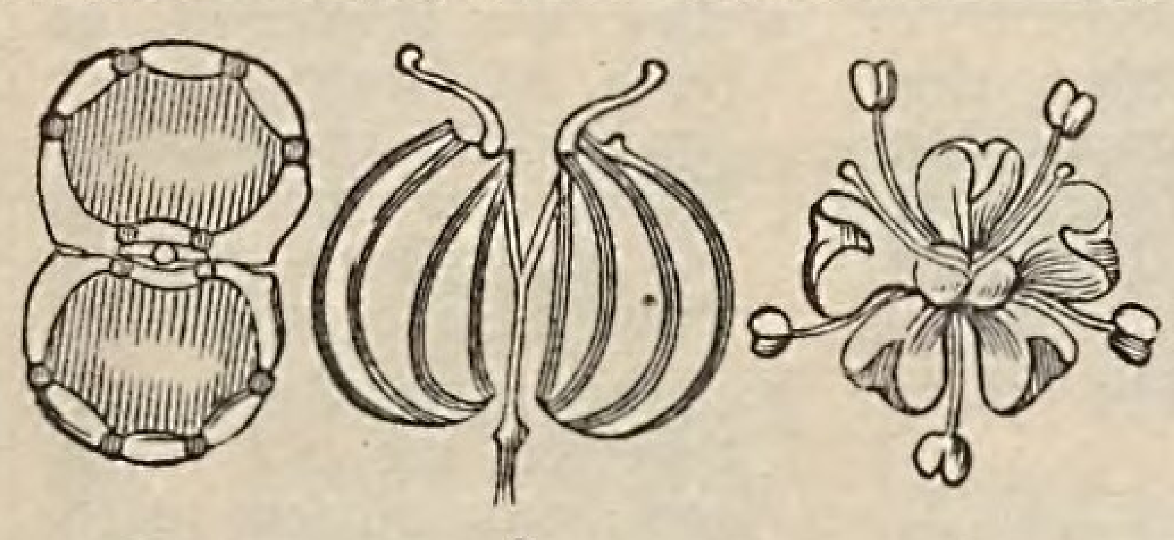
b Dieselbe vergrößert; die 2 Theilfrüchtchen am gespaltenen Fruchtträger hängend.

c Eins der Früchtchen quer durchschnitten, zeigt die 5 gleichen fädlichen Hauptriefen und das an der (hier nach unten gekehrt liegenden) Fugenseite flache Eiweiß.

§. 200.

b. Bltr. vielfach getheilt.

- Wasser- oder Sumpfpflanzen (*Apīum* auf Salzboden).
  - Blkrbltr. **eirundlich**, nicht ausgerandet, mit eingebogener oder gerader Spitze, in ein Sternchen ausgebreitet (Fig. 347.). — **Sumpfschirm** (§. 251,8). **Helosciadīum* Koch.
  - Blkrbltr **verkehrt-herzförmig**, mit einwärts gebogenem Läppchen (Fig. 346, c.).
    - Frucht rundlich od. oval, fast 2knotig (Fig 346, 348, 349).
      - **ohne** Hüllchen; Blkr. grünlich-weiß; Frträger ungetheilt.... **Sellerie** (§. 251,6). ♈**Apīum* L.
      - mit **vielblättrigem** Hüllchen.
        - Bltr. **doppelt**-gefiedert (Fig. 58.); Frträger getheilt; Wzlstock querfächerig (Fig. 22.)...**Wasserschierling** (§. 251,5). **Cicūta* L.
        - Bltr. einfach gefiedert.
          - Striemen auf der Oberfläche der Fr. sichtbar (Fig. 348.)....**Merk** (§. 251,13). **Sium* L.
          - St. durch die dickrindige Frhülle verborgen (Fig. 349.) ...**Berle** (§. 251,14). **Berūla* L.
    - Fr. stielrund, walzig oder birnförmig: *Oenānthe* L.
      - Wurzel büschelig; mittelständige Döldchenblüten sitzend oder kurz gestielt. **Nebendolde** (§. 251,16). **Oenānthe* L.
      - Wzl möhrenfg; Blüten der Döldchen alle langgestielt.. **Wasserfenchel** (§. 251,17). **Phellandrīum* Rchb.
- Landpflanzen.
  - Blkr **rundlich**, mit eingekrümmter, schmälerer Spitze....**Petersilie** (§. 251,7). ♈**Petroselīnum* Hoffm.
  - Blkrbltr **verkehrt-herzfg** (Fig. 346, c.).
    - Fr. im Querschnitte fast **kreisrund**.
      - Hüllchen 3blättrig, an einer Seite herabhängend; Frucht kuglig-eifg (Fig. 539.).. **Gleiße** (§. 251,18). **Aethūsa* L.
      - Hüllchen vielblättrig; Fr. länglich. **Silau** (§. 251,20). **Silaus* L.
    - Fr. von der Seite **zsgedrückt**.
      - Kchrand **5zähnig** (Fig. 350.); Stgbltr lederig. **Sicheldolde** (§. 251,9). **Falcarīa* Host.
      - Kchrand **unmerklich**; Stglbltr krautig.
        - Fr. 2knotig; Wrzbltr einfach-fiederig. **Biberell** (§. 251,12). **Pimpinĕlla* L.
        - Fr. länglich.
          - Stgbltr. doppelt-3zählig; Blättchen breit.. **Geißfuß** (§. 251,10). **Aegopodīum* L.
          - Stglbltr fiederspaltig; Blättchen an der Hauptrippe kreuzweise (Fig. 537.). **Kümmel** (§ 251,11). ♈**Carum* L.



a b c

Fig. 346. **Wasserschierling** (Cicūta virōsa) vergrößert.
a Querschnitt der 2 knotigen (d. h. aus 2 halbkugligen Früchtchen bestehenden) Frucht.
b Die 2 vergrößerten, am gespaltenen Fruchtträger hängenden, glatten Früchtchen mit gebogenen Griffeln und 5 breiten, flachen Riefen.
c Vergrößerte Blüte, deren 5 Blumenbltr verkehrtherzfg mit einwärts gebogenen Läppchen; in der Mitte die oberweibige Scheibe, 5 Staubgefäße und 2 Griffel.

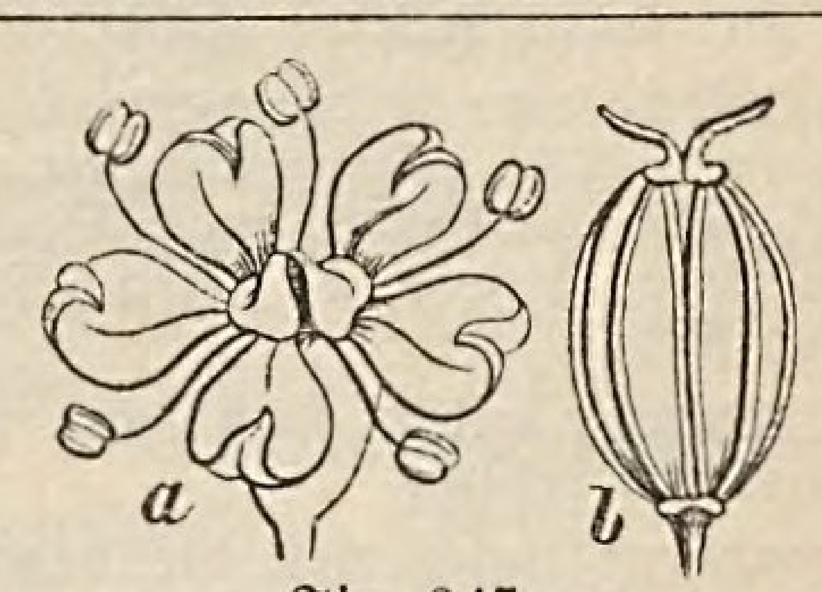


Fig. 347. **Kriechender Sumpfschirm** (Helosciadīum repens).
a Blüte; b Frucht.

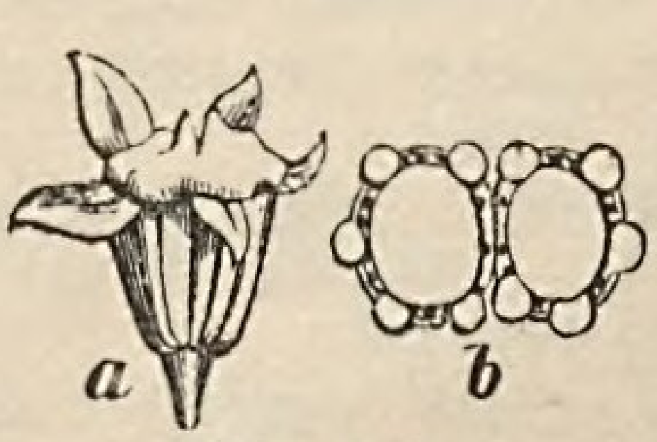


Fig. 348. **Breitblättriger Merk** (Sium latifolīum).
a Stempel und 5 Kelchzähne, vergrößert.
b Querschnitt der Frucht.

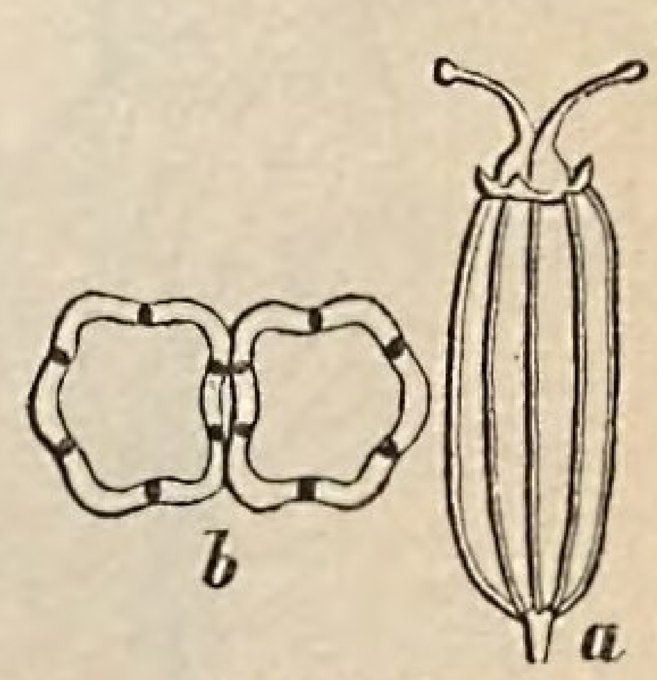


Fig. 350. **Acker-Sicheldolde** (Falcarīa Rivinii).
a Frucht mit dem Kchrande gekrönt;
b dieselbe im Querschnitt.

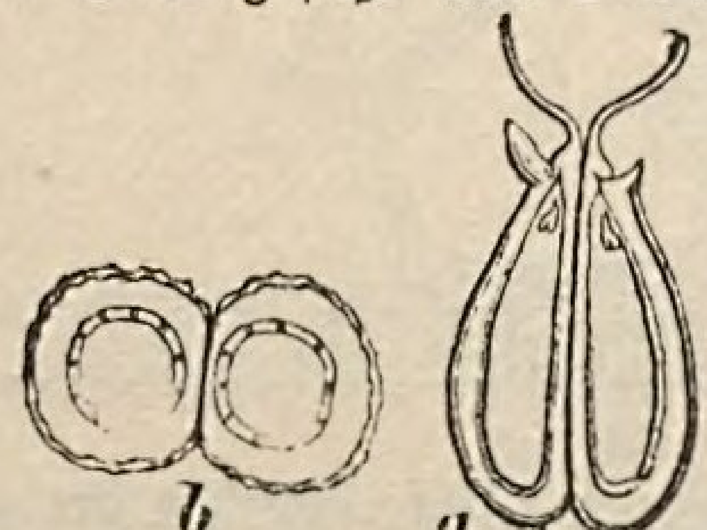


Fig. 349. **Schmalblättrige Berle** (Berūla angustifolīa).
a Frucht im Längsdurchschnitte.
b Dieselbe querdurchschnitten.

§. 200.

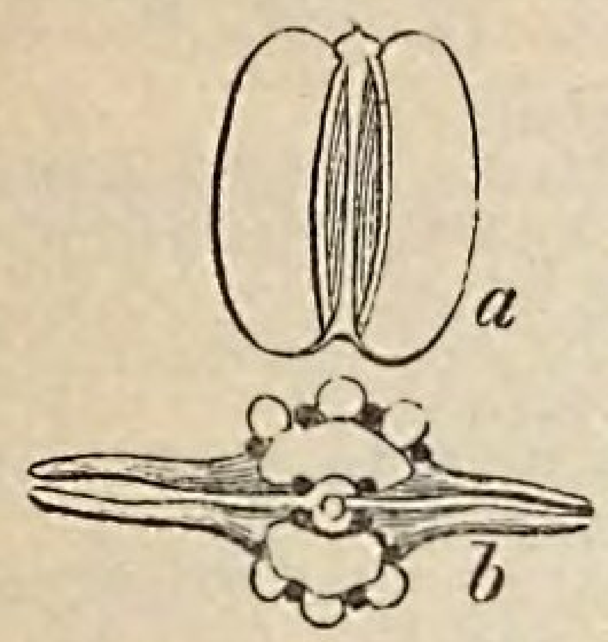



Fig. 351.
a Theilfrüchtchen der **wilden Waldwurz** (Angelīca silvēstris) von der Berührungsfläche aus.
b Querdurchschnitt der Frucht, um die 2 klaffenden Seitenflügel zu zeigen.

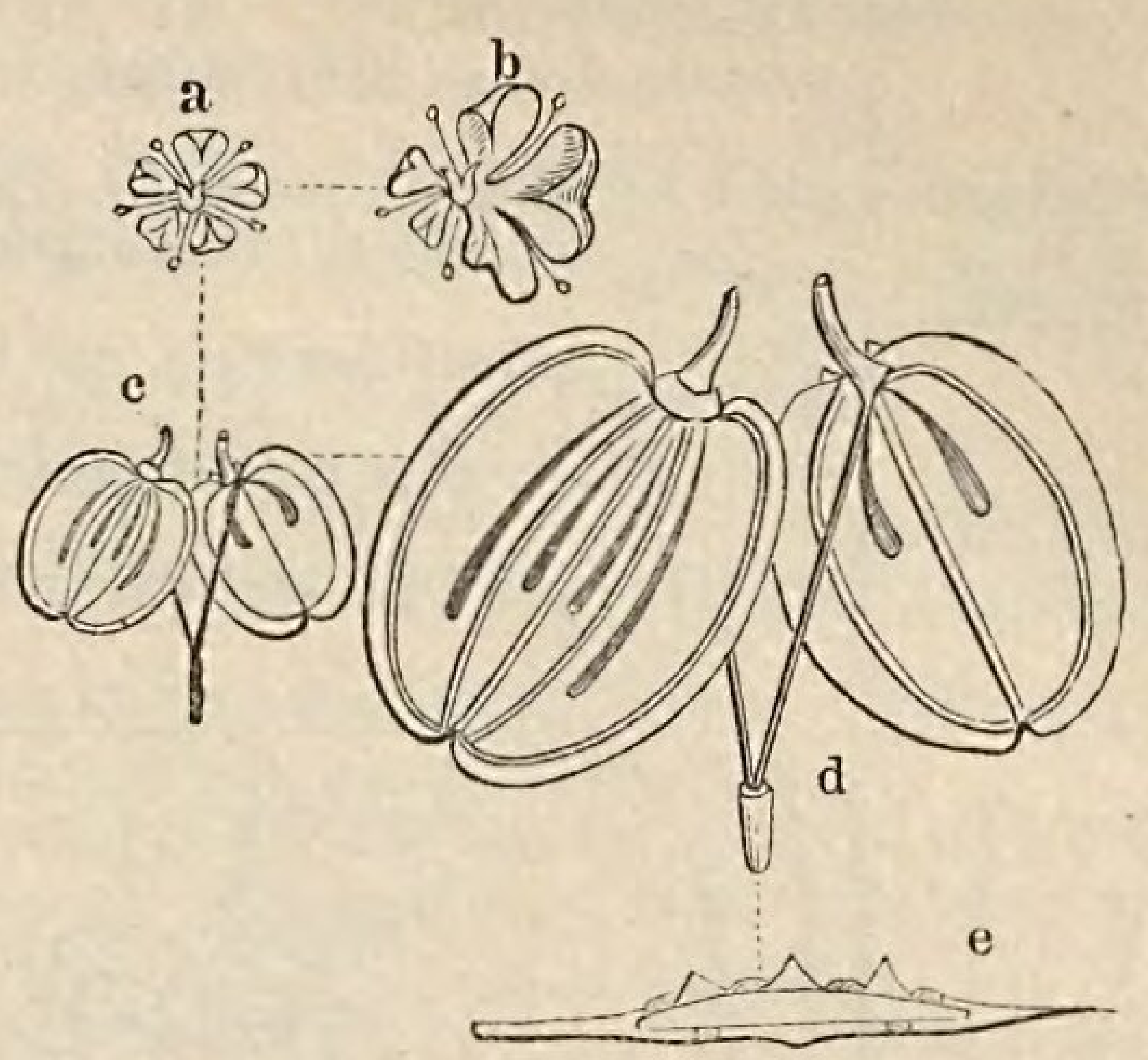



Fig. 354. **Gemeine Bärenklau** (Heraclēum spondylīum).
a Blüte aus der Mitte; b aus dem Rande der Dolde; c Spaltfrucht in natürlicher Größe; d vergrößert; e ein der Quere nach durchschnittenes Theilfrüchtchen.

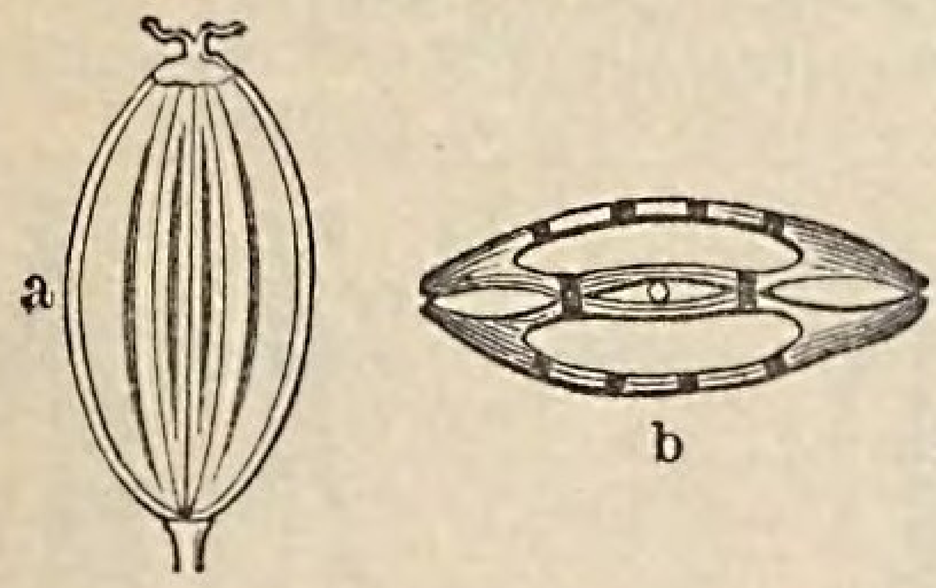



Fig. 353.
Vergrößerte Frucht der **gemeinen Pastinak** (Pastināca satīva).
a Frucht vom Rücken gesehen;
b Querdurchschnitt der ganzen Frucht.

II. **Frucht mit Seiten- oder Randflügeln** (Fig. 351, b.), indem die seitlichen Hauptriefen wenigstens doppelt breiter sind, als die fädlichen oder auch geflügelten Rückenriefen. **Nebenriefen fehlen.**

- Fr. am Rande klaffend, b. h. nicht ringsum zsschließend, daher rund herum 2flüglig (Fig. 351, b. u. 352.).
  - Blkrbltr länglich, zugespitzt (Fig. 351 u. 197.) .......... **Waldwurz** (§. 251,21). **Angelīca* L.
  - Blkrblätter verkehrt-herzförmig, wie F. 346,c. (Frucht F. 352.). **Silge** (§. 251,24). **Selīnum* L.
- Fr. nicht klaffend, daher die linsenförmige Fr. nur 1flüglig; 5fädliche Riefen (Fig. 353.).
  - die 2 äußern, neben dem Rande stehenden Riefen von den übrigen entfernter.
    - Blkrbltr eingerollt, gelb; Striemen fädlich (Fig. 353.)... **Pastinak** (§. 251,27). **Pastināca* L.
    - Blkrbltr verkehrt-herzfg, weiß; Striemen keulenfg (Fig. 354.). **Bärenklau** (§. 251,28). **Heraclēum* L.
  - alle 3 Riefen gleichweit von einander; Blkrbltr eingerollt, gelb; Stglbltr. **fädlich-borstlich**........ **Dill** (§ 251,26). ⚘ *Anēthum* L.

III. **Jedes der zwei Früchtchen mit 4 großen Nebenriefen und 5 sehr kleinen Hauptriefen** (Fig. 357.).

- Nebenriefen ohne Stacheln, geflügelt (Fig 356.); Blättchen der Stengelblätter eiförmig, lederig.............................. **Laserkraut** (§. 251,32). **Laserpitĭum* L.
- N. stachlig, Hüllblätter zahlreich, 3- oder fiederspaltig (Fig. 357.). **Mohrrübe** oder **Möhre** (§. 251,33). ⚘**Daucus* L.

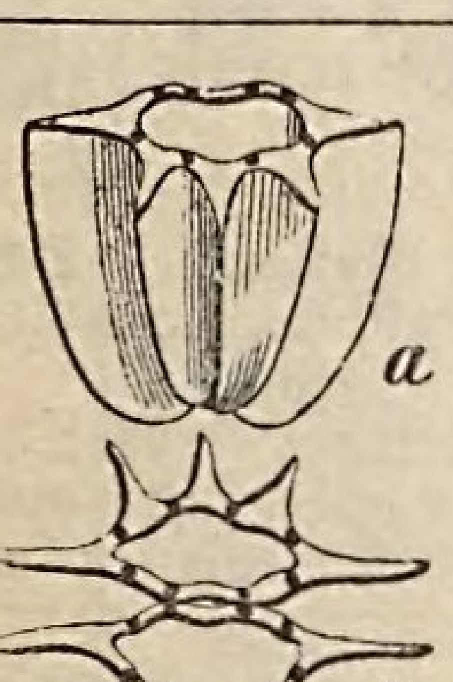
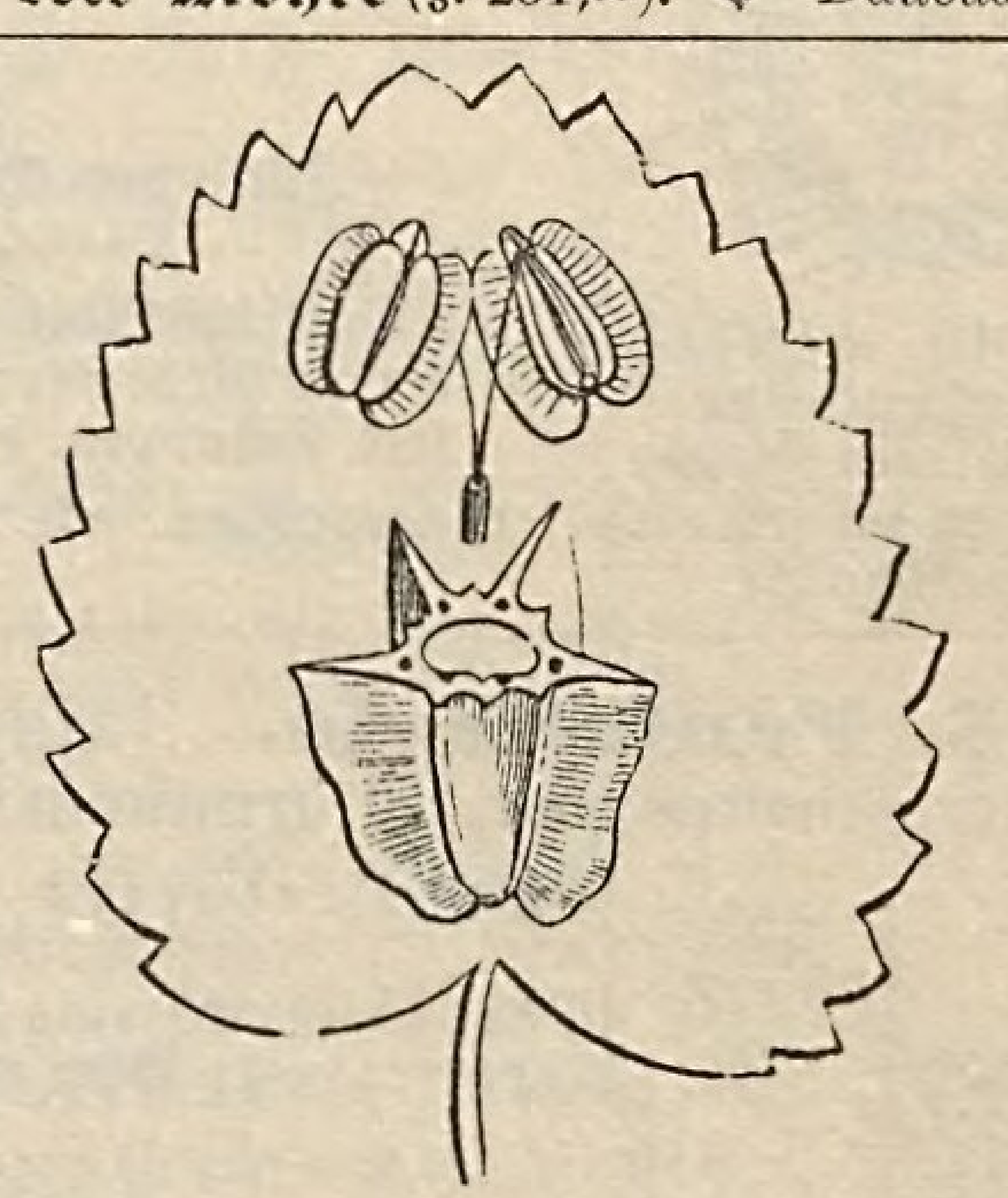



Fig. 352.
**Kümmelblättrige Silge** (Selīnum carvifolĭum).
Querdurchschnitt:
a eines Theilfrüchtchens;
b der ganzen Frucht.



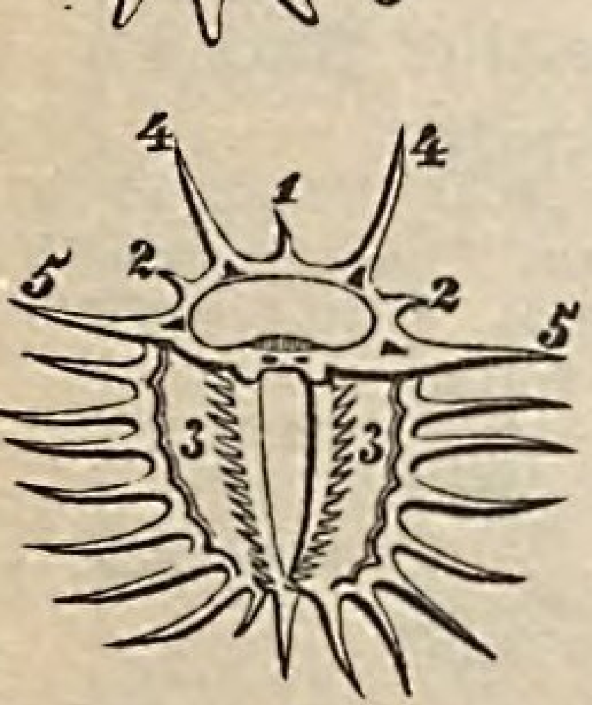



Fig. 357.
Vergrößertes Früchtchen der **gemeinen Möhre** (Daucus carōta), mit borstigen u. stachligen Riefen, von der Berührungsfläche aus quer durchschnitten.
1, 2 und 3 kurzborstige Hauptriefen;
4 und 5 langstachlige Nebenriefen (4 die zwei innern und 5 die zwei äußern), von den Thälchen oder Rillen getragen. Eiweiß vorn flach, auf dem Rücken gewölbt.

Fig. 356.
**Breitblättriges Laserkraut** (Laserpitium latifolĭum).
Die zwei Theilfrüchtchen in natürlicher Größe und darunter eins derselben im Querschnitt; der Umriß eines herzförmigen Fiederblättchens umgiebt das Ganze.

B. Früchtchen und daher auch das Eiweiß **auf der Fugenseite mit tiefer Furche.** (Fig. 358, 360—362.).

- Früchtchen nicht geschnäbelt,
  - auf dem Rücken dicht stachelig (Fig. 360.)...... **Borstendolde** (§.251,35). *Torīlis* Adns.
  - mit 4 stacheligen Nebenriefen (Fig. 358.) .. **Haftdolde** (§. 251,34). *Caucălis* Hoffm.
  - ohne Borsten und Stacheln,
    - eirund, mit 5 **kerbig=wellenförmigen** Riefen (Fig. 361.). **Schierling** (§. 251,39). *Conīum* L.
    - länglich=walzig, mit 5 **flachen Riefen. Kälberkropf** (§. 251,38). *Chaerophy̆llum* L.
- Früchtchen geschnäbelt,
  - riefenlos, aber mit **kurzem 5riefigem** Schnabel (Fig. 362,a.). **Klettenkerbel** (§. 251,37). *Anthrīscus* Pers.
  - 5riefig, mit sehr **langem** riefenlosen Schnabel (Fig 359.). **Nadelkerbel** (§.251,36). *Scandix* L.

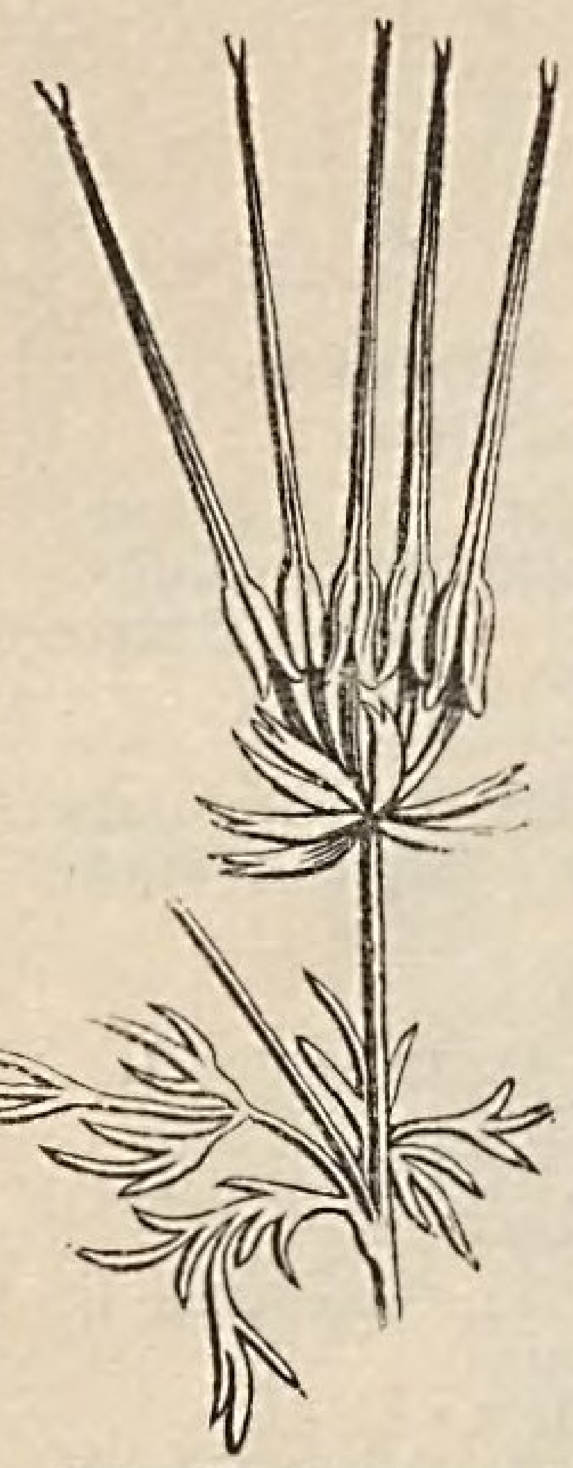


Fig. 359. **Nadelkerbel** (Scandix pecten). Ein Fruchtdöldchen mit den Hüllblättchen.

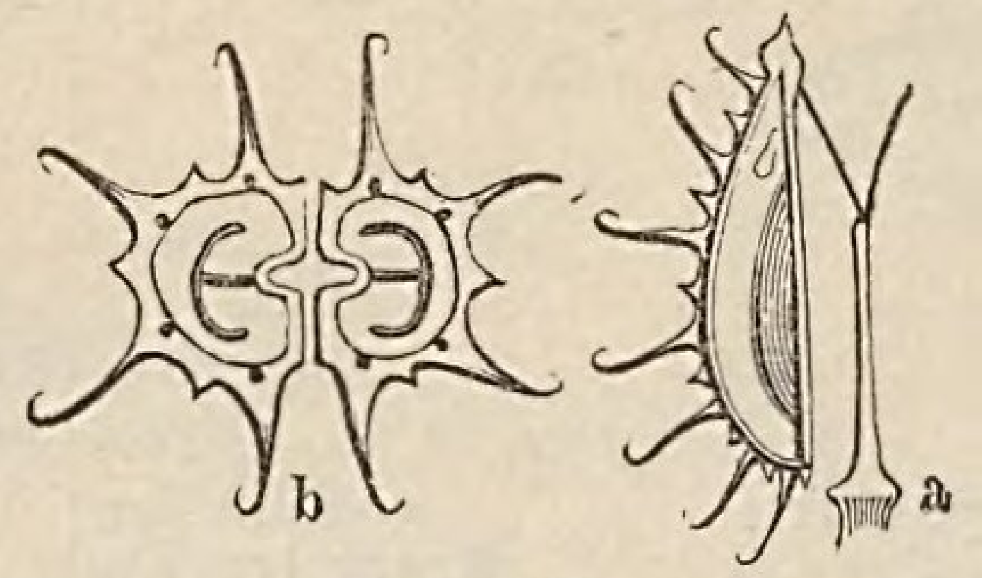


Fig. 358. **Möhrenblättrige Haftdolde** (Caucălis daucoïdes).
a Ein längsdurchschnittenes Theilfrüchtchen, noch am Fruchtträger hängend.
b Beide Theilfrüchtchen quer durchschnitten; Eiweiß an der Fugenseite gefurcht.

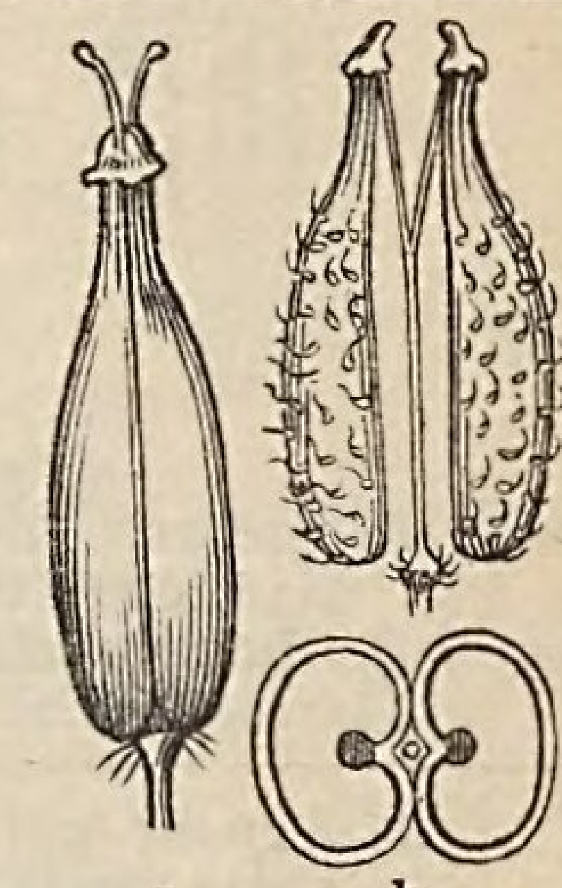


Fig. 262.
a Vergrößerte geschnäbelte Frucht des **großen Klettenkerbels** (Anthrīscus silvēstris).
b Querdurchschnitt der Frucht.
c Vergrößerte und vom Fruchtträger sich trennende Früchtchen des **gemeinen Klettenkerbels** (Anthrīscus vulgāris).



Fig. 360. **Hecken=Borstendolde** (Torīlis anthrīscus). Früchtchen im schrägen Querschnitte.

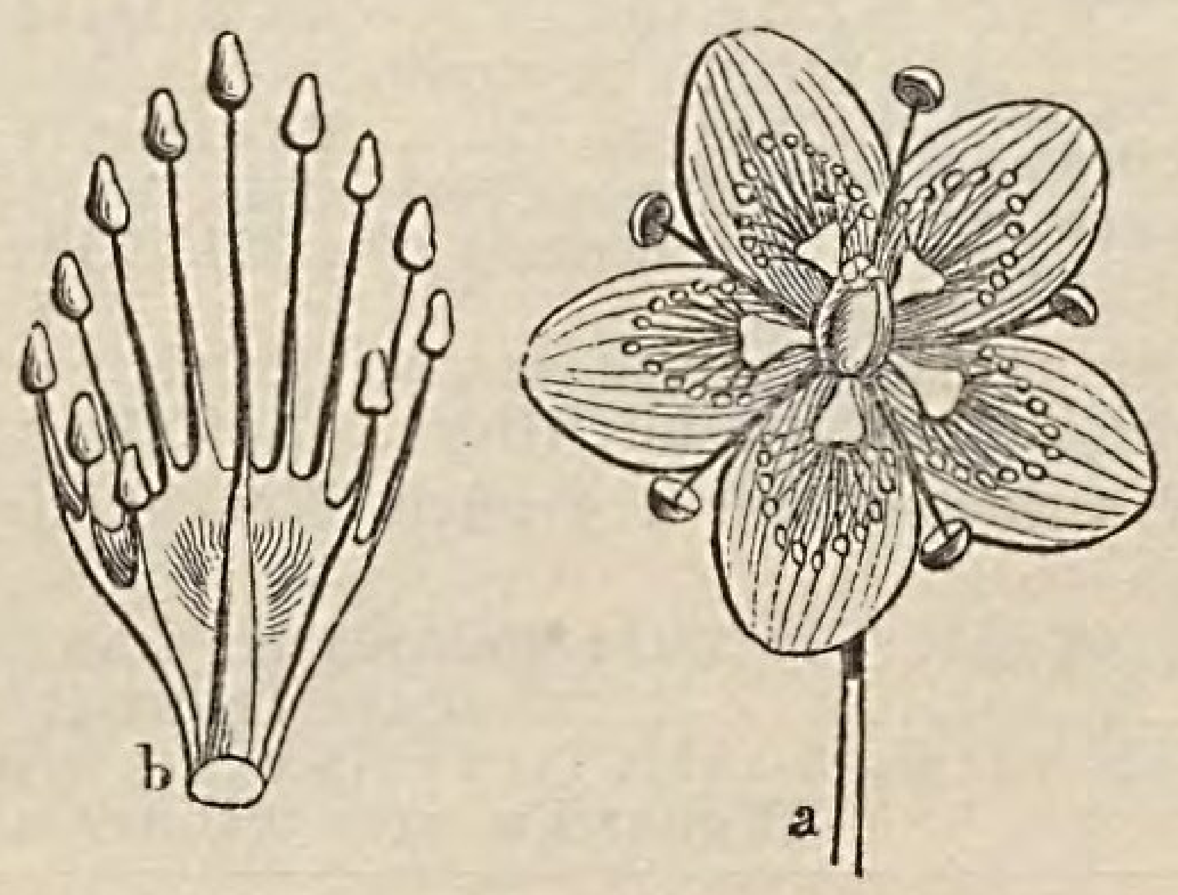


Fig. 363. Blüte des **Sumpf=Herzblattes** (Parnassĭa palūstris).
a 5blättrige Blumenkrone, 5 Staubgefäße und 5 eine Nebenkrone bildende strahlig gefranſete Schuppen, deren eine
b vergrößert, mit Drüsen tragenden Borsten.

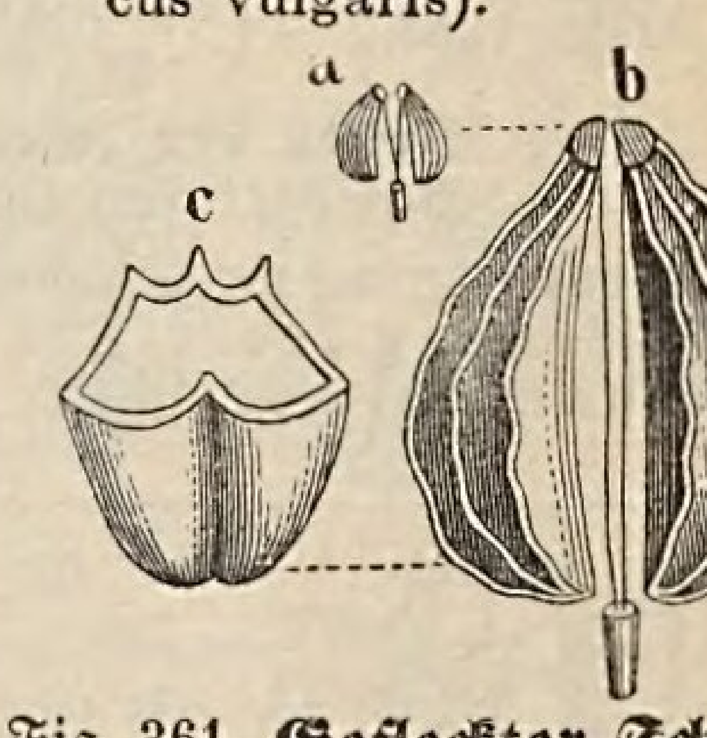


Fig. 361. **Gefleckter Schierling** (Conīum maculātum) Frucht:
a in natürlicher Größe; b vergrößert; c querdurchschnittenes Früchtchen (Fugenseite gefurcht).

§.201. **V. 3. Pentandrĭa.** Trigynĭa. Mit 5 Staubgefäßen und 3 Griffeln oder Narben (bei Vibūrnum u. Sambūcus 3 fast verschmolzene Narben).

- Fruchtknoten **ober**ständig.
  - Holzpflanzen.
    - Bltr gefiedert; 2—3 **aufgeblasene,** verwachsene Kapseln. **Pimpernuß** (§. 307.). *Staphylēa* L.
    - Bltr einfach; eine Beere (Fig. 340,a.) .. **Wegdorn.** *Rhamnus.* ☞ V.1.
  - **Kräuter.**
    - Stengellos; Bltn auf einem Schafte; Sumpfpflanzen. *Drosēra.* ☞ V.5.
    - Blüten auf beblättertem Stengel.
      - Kapsel 1fächerig.
        - Kapsel 3= od. 6=klappig,
          - 3klappig; Blbltr ungetheilt oder seicht ausgerandet.......... *Lepigŏnum.* ☞ X.3.
          - 6klappig oder 6zähnig (Fig. 315.).
            - Blbltr 2spaltig oder 2theilig........ *Stellarĭa.* ☞ X.3.
            - Blbltr an der Spitze gezähnt; Bltn in Enddolden. *Holostēum.* ☞ III.3.
        - K. 8= od. 10zähnig; Bltn gabel= od gipfelständig; Blkrbltr 2spaltig od. ausgerandet. *Cerastĭum.* ☞ X.5.
      - Kapsel 3—5= oder 10fächerig, kuglig............ *Linum.* ☞ V.5.
- Fruchtknoten **unter**ständig.
  - Bltr **lappig** oder **eirund;** Beere 1samig (indem 2 Samen meist fehlschlagen). Holzpflanzen.................... **Schneeball** (§. 378.). *Vibūrnum* L.
  - Bltr unpaarig **gefiedert;** Beere 3—5samig. Kleine Bäume oder Krautpflanzen............... **Flieder oder Hollunder** (§. 378.). *Sambūcus* L.

## V. 4—6. Pentandrĭa. Tetra-polygynĭa. Mit 5 Staubgefäßen und 4 bis vielen Griffeln und Narben.

- Einblütig; Blüte gipfelständig.
  - Ein Fruchtknoten mit 3—4 Narben ohne Griffel; vor den 5 Blkrbltrn 5 drüsig gefransete Nebenkronenbltr (§. 52., Fig. 363.). **Herzblatt** (§. 325.). **Parnassĭa* L.
  - Zahlreiche einblättrige Fruchtknoten in ährenfgem Stande; keine Nebenkronenblätter (Fig. 601.) .......... **Myosūrus.* ☞ XIII.2—7.
- Mehrblütig.
  - Stgl blattlos.
    - Wzbltr kreis-spatelfg, mit Drüsenhaaren (Fig. 577.); Blüten in Aehren (Griffel 3—5, am Grunde verwachsen). Sumpfpflanze. — **Sonnenthau** (§ 324.). **Drosēra* L.
    - Wzlbltr lineal, kahl, Blüten in endständigen Köpfchen ..... **Grasnelke** (§. 370.). **Statĭce* L.
  - Stgl beblättert.
    - Blüten in Endköpfchen; Wzlbltr 3zählig; Stglbltr 3schnittig. . **Adōxa.* ☞ VIII.4.
    - B. nicht in Endköpfchen.
      - Stbgefäße am Grunde in einen Ring verwachsen; Kapsel 3-5- od. 10fächerig, kuglig; Kch u. Blkr. 5blättrig. **Lein** (§. 287.). ♃ **Linum* L.
      - Stbgf. am Grunde frei; Kapsel 1fächerig.
        - Bltr in Wirteln; 5 ungetheilte Blkrbltr. **Spergŭla.* ☞ X. 5.
        - Bltr gegenständig.
          - 5 zweispaltige oder ausgerandete Blkrbltr ............ **Cerastĭum.* ☞ X.5.
          - 4—5 ungetheilte Blkrbltr ...... **Sagīna.* ☞ IV.4.

## VI. 1. Hexandrĭa. Monogynĭa. Mit 6 Staubgefäßen und 1 Griffel. §.202.

A. **Blüten mit Kelch und Blumenkrone.**

- **Baum** mit Flügelfrüchtchen (Fig. 369.) .......... **Ahorn.** **Acer.* ☞ VIII.1.
- **Strauch** dornig, mit gelben Blütentrauben .......... **Berberitze** (§. 337.). **Berbĕris* L.
- **Kräuter.**
  - Blkr. 1blättrig,
    - radförmig, tief 5—7theilig; nur 1—2 Blüten .......... **Trientālis.* ☞ VII.1.
    - glockig-trichterig, 4—5spaltig .......... **Gentiāna.* ☞ V.2.
  - Blkr. mehrblättrig,
    - 4blättrig; Frucht ein Schötchen .......... **Lepidĭum.* ☞ XV.1.
    - 6blättrig.
      - Kelch **glockig,** zwölfzähnig, bleibend; Blkr. 6blättrig, schnell abfallend oder fehlend. (Liegendes Kräutlein). . **Afterquendel** (§. 238.) **Peplis* L.
      - Kch röhrig, bleibend (rothe Blüten in den Aehren). . **Lythrum.* ☞ XI.1.

B. **Blüten mit Perigon.**

I. **Blattähnliche, unfruchtbare Blütenstiele** (fälschlich Bltr) **büschlig, borstenfg**; die 3 innern Perigonzipfel an der Spitze zurückgebogen. **Spargel** (§. 414.). ♃ **Asparăgus* L.

II. **Blätter einzeln oder zu zwei oder wirtelig.**

a. **Perigon gefärbt, wenigstens inwendig.**

1) Frucht ein **dreikantiges**, vom bleibenden Perigone umgebenes Achenium; Grfl. ungespalten oder mehr oder weniger tief-2—3spaltig .......... **Polygŏnum.* ☞ VIII.1.

2) Frucht eine Kapsel oder Beere.

- Pg. oberweibig (Zwiebelgewächse).
  - Mit glockiger Nebenkrone im Schlunde .......... **Narcisse** (§. 410.). ‡**Narcissus* L.
  - **Ohne** Nebenkrone.
    - Alle 6 Zipfel des glockigen Perigons gleich. **Knotenblume** (§. 410.). **Leucoĭum* L.
    - Zipfel ungleich, die 3 innern kürzer, ausgerandet. **Schneeglöckchen** (§. 410.). **Galănthus* L.
- Pg. unterweibig.
  - Perigon **glockig,** mit zusammengezogener Mündung,
    - **6zähnig,** blau, weiß 2c.; Schaft **rund;** Blüten in Trauben oder Aehren; Blätter lineal. **Muskathyacinthe** (§. 415.). ‡*Muscări* Tourn.
    - **6spaltig,** immer weiß; Schaft **eckig;** mit einseitswendiger Traube; Bltr elliptisch .......... **Maiblume** (§. 414.). **Convallarĭa* L.
  - Perigon **röhrig,** 6zähnig oder 6spaltig.
    - Wurzelstock mehr oder weniger fleischig; eine kuglige Beere; einseitswendige, überhängende Blütentraube. **Maiblume** (§. 414.). **Convallarĭa* L.
    - Zwiebelgewächse mit Kapselfrüchten u. aufrechter Blütentraube .......... **Hyacinthe** (§. 415.). ‡*Hyacĭnthus* L.
  - Pg. 6blättrig, zuweilen glockig zsgeneigt (Zwiebelgewächse).
    - Griffel mit **3spaltiger** Narbe; Honiggrübchen am Grunde der Perigonbltr (Fig. 143.) .......... **Kaiserkrone** (§. 415.). ‡**Fritillarĭa* L.
    - Gfl. **ungetheilt** oder fehlend.
      - Ohne Griffel; Narbe 3lappig; Samen flach. **Tulpe** (§. 415.). ‡**Tulĭpa* L.
      - Mit Gfl.
        - Blüten vor dem Aufblühen in einer **Blütenscheide,** doldig; Samen eckig .......... **Lauch** (§. 415.). ♃ **Allĭum* L.
        - Blüten **ohne** Scheide.
          - Antheren aufrecht (§. 53.), Pg. sternfg ausgebreitet .......... **Gilbstern** (§. 415.). **Gagĕa* Salisb.
          - Antheren rückenständig (§. 53.).
            - Pgbltr sternfg ausgebreitet, ohne Nectarien. **Milchstern** (§. 415.). **Ornithogălum* L.
            - Pgbltr glockig od. zurückgerollt, an der Basis mit Nectarien. **Lilie** (§. 415.). ‡**Lilĭum* L.

**b. Perigon grün.**

Blätter **schwertförmig**; Blüten in seitlichen Kolben (Fig. 364.) **Kalmus** (§. 424.). *Acŏrus L.

Bltr grasartig und **kahl**, halbstielrund, rinnig od. fehlend; Kapsel 3fächerig, vielsamig (Fig. 365.) ........ **Simse** (§. 417.). *Juncus L.

Bltr grasartig und **weiß behaart**, flach; Kapsel 1fächerig, 3samig (Fig. 665.). — **Aftersimse** (§. 417.). *Luzŭla DC.

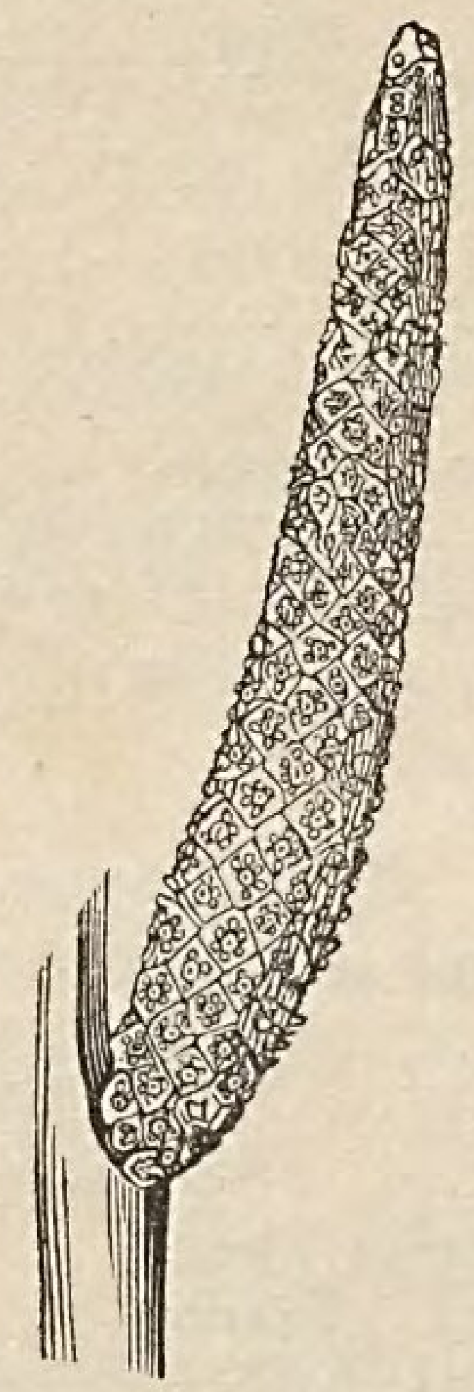


Fig. 364. Seitlicher **Blütenkolben** an dem oben und unten abgeschnittenen Schafte des **gemeinen Kalmus** (Acŏrus calămus).

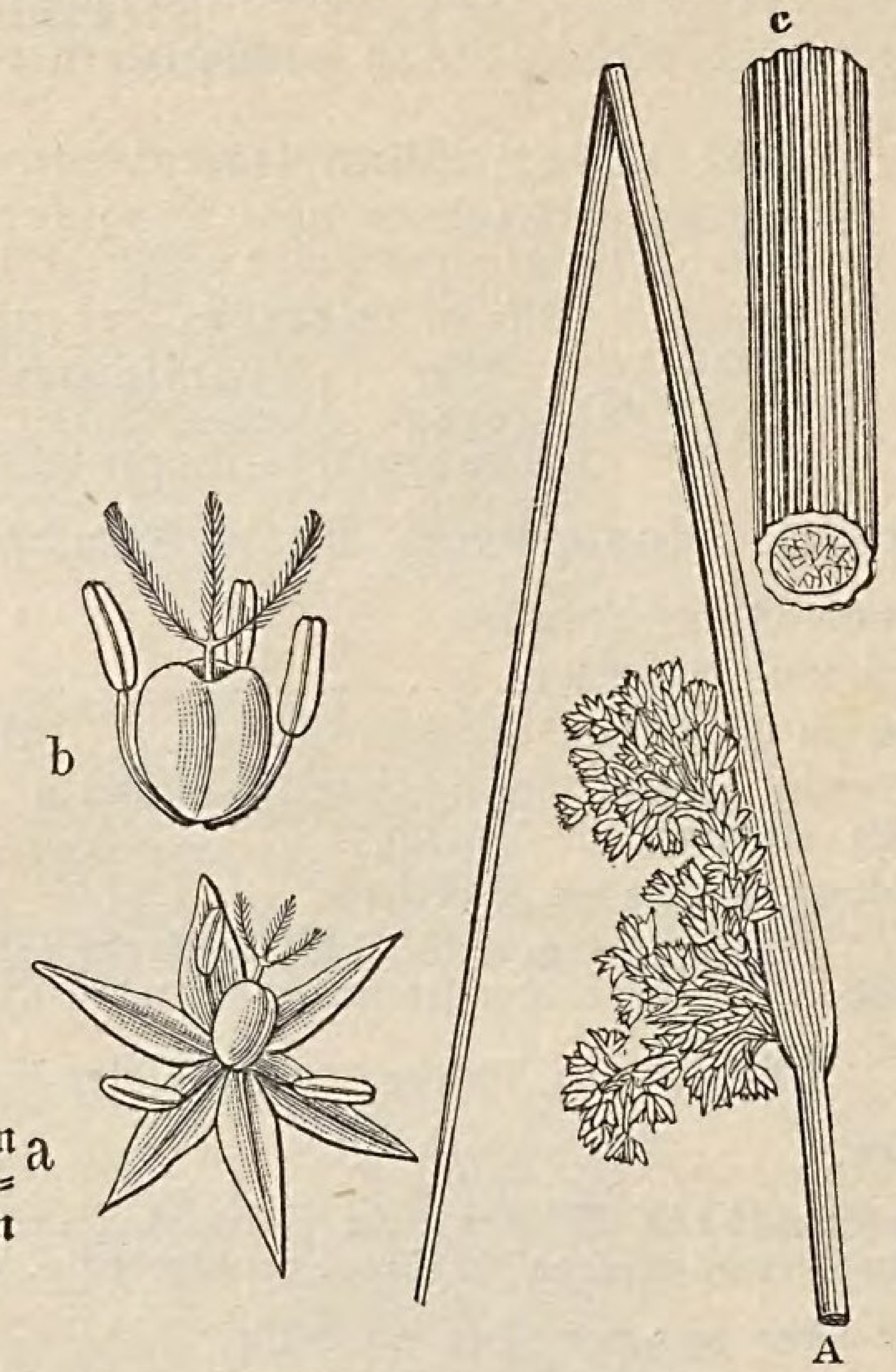



Fig. 365. **Blaugrüne Binse** (Juncus glaucus). A Oberes Ende der Pflanze. a Einzelne Blüte. b Fruchtknoten mit den 3 Narben und 3 Staubgefäße. c Stück des gefurchten Halmes.

## VI. 2. Hexandrĭa. Digynĭa. Mit 6 Staubgefäßen und 2 Griffeln.

Perigon 6blättrig, die 3 äußeren Blätter kleiner; Narben **pinselförmig** (Fig. 559.) ........ *Rumex ☞ VI. 3.

Perigon 5blättrig; Narbe **kahl, kopfig** ........ *Polygŏnum ☞ VIII. 1

## VI. 3. Hexandrĭa. Trigynĭa. Mit 6 Stbgf. u. 3 Griffeln oder Narben.

Blätter **grundständig.** Einblütig; Blüte unmittelbar aus der Knolle entspringend, Perigon 6spaltig mit sehr verlängerter Röhre, gefärbt. **Zeitlose** (§. 416.). *Colchĭcum L.

Blätter **grundständig.** Mehrblütig; Blüten auf blattlosem Schafte eine Traube bildend; Perigon 6blättrig; Kapsel 3—6fächerig; Blätter **grasartig** ........ **Dreizack** (§. 429.). *Triglŏchin L.

Blätter **wechselständig** am Stengel; Perigon 6theilig, innere 3 Blätter größer, später das 3eckige Nüßchen bedeckend (Fig. 559.). **Ampfer** (§. 277.). *Rumex L.

## VI. 4. Hexandrĭa. Hexa-polygynĭa. Mit 6 Staubgefäßen und mehr als 5 Griffeln oder Narben.

Blüten mit Kelch und Blumenkrone; Nüßchen wirtelig oder kopfig gehäuft (Wasserpflanzen; Blätter bei einer Art grasartig) (Fig. 704.). **Froschlöffel** (§. 428.). *Alĭsma L.

Blüten mit 6blättrigem Perigon (Sumpfpflanzen; Blätter immer grasartig) ........ *Triglōchin. ☞ VI. 3.

## §. 203. VII. 1. Heptandrĭa. Monogynĭa. Mit 7 Staubgefäßen und 1 Griffel.

Kräuter mit Kolben und Blütenscheide ........ **Schlangenkraut** (§. 424.). *Calla L.

**Kräuter** mit einfachen Blättern; Kelch und Blumenkrone tief 7theilig, gleichförmig ........ **Siebenstern** (§. 368.). *Trientălis L.

**Bäume** mit fingerigen Bltrn (Fig. 55.); Blkrbltr ungleich. Staubgefäße **abwärts** geneigt; Kapsel stachlig. **Roßkastanie** (§. 304.). ‡*Aescŭlus L.

**Bäume** mit fingerigen Bltrn (Fig. 55.); Blkrbltr ungleich. Staubgefäße **gerade**; Kapsel ohne Stacheln. **Pavie** (§. 304.). ‡Pavĭa DC.

## VIII. 1. Octandria. Monogynia. Mit 8 Staubgefäßen und 1 Griffel. §. 204.

**a. Blüten mit Kelch und Blumenkrone.**

- **Blattlose**, wachsgelbe Pflanzen mit schuppiger Blütentraube.. ..... *Monotrŏpa. ☞ X.1.
- **Beblätterte** grüne Pflanzen.
  - Blkr. 1blättrig (Holzpflanzen),
    - unterweibig, Saum 4spaltig; Kelch 4blättrig; Kapsel 4fächerig.................... .**Heide** (§. 362.). *Erīca L.
    - oberweibig, kuglig, glockig oder radförmig; Kelch ungetheilt oder 4—5spaltig; Beere kuglig (Fig. 366.). **Heidelbeere** (§. 363.). *Vaccinĭum L.
  - Blkr. mehrblättrig.
    - **Kräuter.**
      - Blkr. unregelmäßig, unterweibig, gespornt, 5blättrig; Kelch gefärbt; Blätter meist schildförmig (Fig. 34.)...**Kapuzinerkresse** (§. 303.). ‡Tropaeŏlum L.
      - Blkr. regelmäßig.
        - Frucht eine 4fächerige **Beere**; Kelch gefärbt, mit cylindrischer Röhre, auf deren Rande die 4 um einander gewickelten Blkrbltr stehen................**Fuchsie** (§. 240.). ‡Fuchsĭa L.
        - Fr. eine **Kapsel.**
          - Kapsel oberständig, **kuglig**; Blätter gefiedert (stark riechendes Kraut). *Ruta. ☞ X. 1.
          - Fruchtknoten unterständig. Kapsel **schmal**, lang (Fig. 367.).
            - Kelch über dem Fruchtknoten **eingeschnürt**, fast ohne alle röhrige Verlängerung (Fig. 367.); Samen mit einem **Haarschopfe** (Blüten einzeln oder in endständigen Trauben, roth) **Weidenröschen** (§.240.). *Epilobĭum L.
            - Kelch über dem Fruchtknoten in eine walzige Röhre verlängert (Fig. 368.), mit zurückgeschlagenen Zipfeln; Samen **kahl** (Blüten einzeln, bei den deutschen Arten gelb)...**Nachtkerze** (§. 240.). *Oenothēra L.
    - **Bäume** mit 2flügligen Früchten (Fig. 369.), vielehigen (§. 183.) Blüten u. 4—9blättriger Blkr. **Ahorn** (§. 305.). *Acer L.

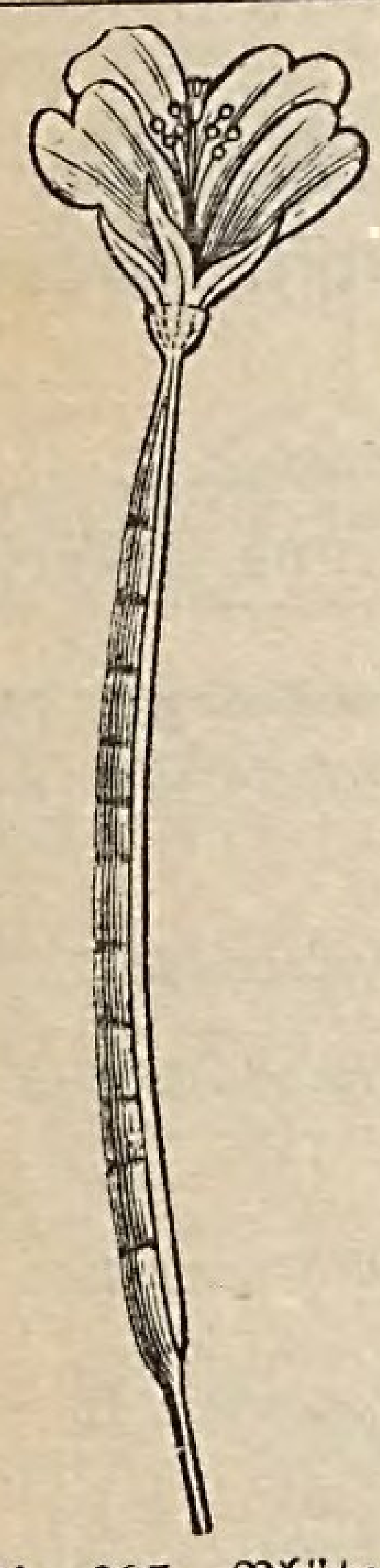


Fig. 367. Blüte des **Berg-Weidenröschen** (Epilobĭum montānum).

Kelch fast ohne Röhre, über dem unterständigen Frknoten eingeschnürt und mit dem 4theiligen Saume abfallend; Blkr. mit 4 verkehrt-herzförmigen Blättern; Kapsel linealisch, 4seitig, unterständig.

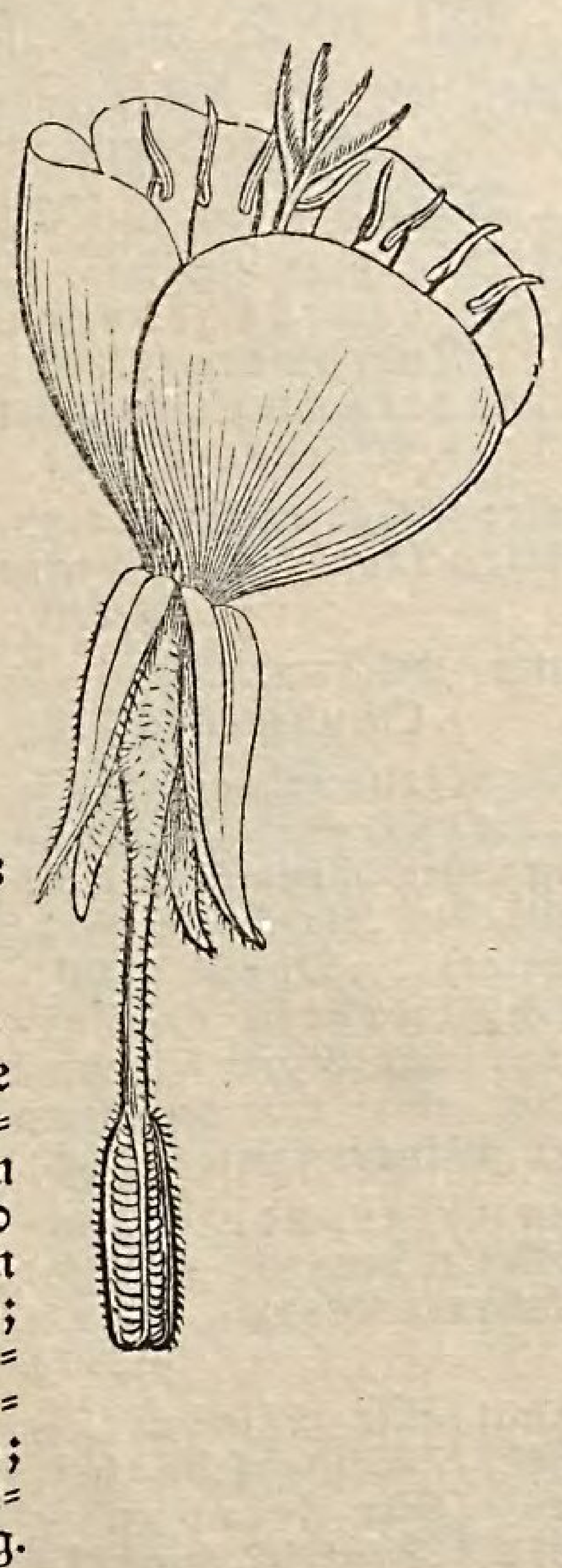
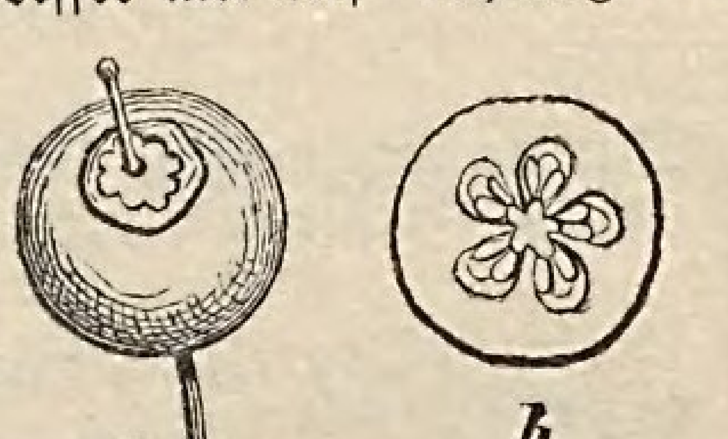


Fig. 368. Blüte der **gemeinen Nachtkerze** (Oenothēra biēnnis).

Kelchröhre lang, dünnwalzig, über dem 4fächerigen, mit horizontalen Samen gefüllten, unterständigen Fruchtknoten verlängert, sammt den 4 oberständigen, zurückgeschlagenen Kelchzipfeln nebst der 4blättrigen Blkr. abfallend; 8 Staubgefäße und 1 fadenförmiger Griffel mit tief-4theiliger Narbe.



a b

Fig. 366. **Heidelbere** (Vaccinĭum myrtĭllus).

a Beere mit einer ringförmig den Griffelgrund umgebenden Drüsenscheibe genabelt, unterständig.

b Dieselbe im Querdurchschnitte, die 5 vielsamigen Fächer zeigend.

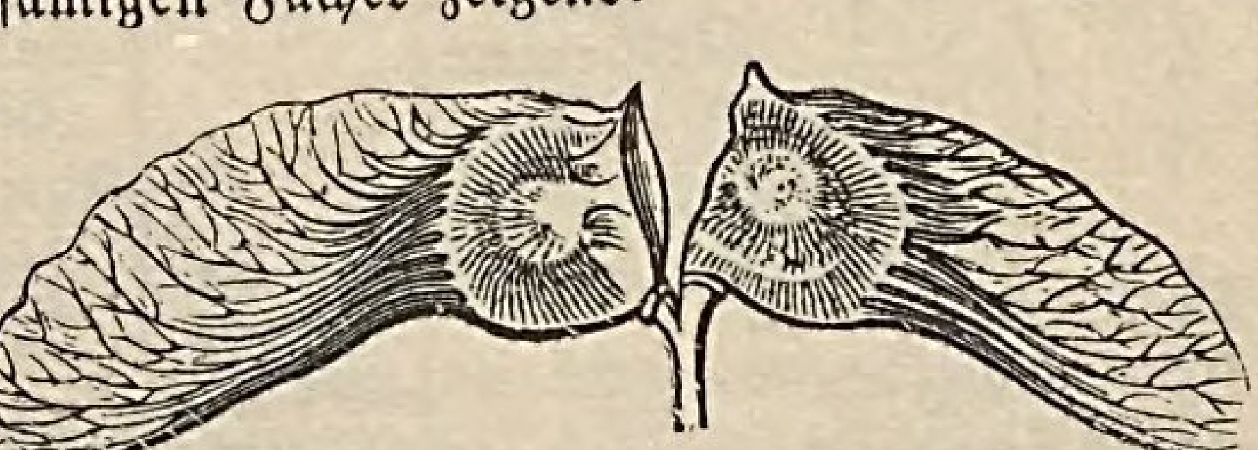


Fig. 369.

Flügelfrucht vom **Feldahorn** (Acer campēstre) mit 2 Theilfrüchtchen, deren beilförmige Flügel horizontal abstehen.

**b. Blüten mit Perigon.**

- **Sträuche:** Perigon abfallend, trichterig, 4spaltig, Griffel ungetheilt, kurz oder fehlend; Steinfrucht beerenartig........**Seidelbast** (§. 257.) **Daphne* L.
- **Kräuter:** Perigon bleibend und die zusammengedrückten oder 3kantigen Nüßchen umschließend, tief 4—5spaltig; Griffel 2- bis 3spaltig..............................**Knöterich** (§. 277.). **Polygŏnum* L.

c. Blüten nackt, auf einem Kolben............**Schlangenkraut** (§. 424.). **Calla* L.

## VIII. 2. Octandrĭa. Digynĭa. Mit 8 Staubgefäßen und 2 Griffeln.

- **Bäume:** Perigon 4—5zähnig; Frucht ringsum häutig geflügelt (F. 180.) **Ulmus.* ☞ V. 2.
- **Kräuter.**
  - Blüten mit Kelch und Blumenkrone.
    - Kelch mit hakigen Dornen, 5zähnig (Blüten gelb). **Agrimonĭa* ☞ XI. 2.
    - Kelch ohne Dornen, 5-, selten 4blättrig (Blüten weiß)............................ **Moehringĭa.* ☞ X. 3.
  - Blüten mit Perigon oder nur mit Kelch.
    - Nüßchen zusammengedrückt oder 3kantig, einsamig; Perigon 4—5spaltig...................... **Polygŏnum.* ☞ VIII. 1.
    - Kapsel 1fächerig, 2schnäblig, vielsamig; Kelch 4-blättrig. (Quellen liebende Pflanzen mit nierenförmigen oder rundlichen Blättern und grüngelben Blüten, Fig. 531.)....**Milzkraut** (§. 247.). **Chrysosplenĭum* L.

## VIII. 3. Octandrĭa. Trigynĭa. Mit 8 Staubgefäßen und 3 Griffeln.

- Blüten mit Kelch und Blumenkrone.
  - Blumenblätter 2spaltig, langgenagelt......... **Silēne.* ☞ X. 3.
  - Blumenblätter ungetheilt, ungenagelt........ **Moehringĭa.* ☞ X. 3.
- Blüten mit Perigon, Nüßchen zusammengedrückt oder 3kantig......... **Polygŏnum.* ☞ VIII. 1.

## VIII. 4. Octandrĭa. Tetragynĭa. Mit 8 Stbgf. u. 4—5 Griffeln (Kräuter).

- Wasserpflanzen mit quirlständigen Bltrn und achselständigen Blüten. — **Tännel** (§. 249.). **Elatīne* L.
- Landpflanzen.
  - Nur eine große endständige Blüte; Blätter ungetheilt, zu 3—10 in einem einzigen Wirtel.......**Einbeere** (§. 414.). **Păris* L.
  - Mehre kleine Blüten in einem endständigen Köpfchen; Wurzelblätter 3zählig, Stengelblätter 3schnittig...**Bisamkraut** (§. 378.). **Adōxa* L.

## §. 205. IX. 3. Enneandrĭa. Hexagynĭa. Mit 9 Stbgf. und 6 Griffeln (Kräuter).

Perigon 6blättrig, gefärbt; Kapseln 6 (Wasserpflanze mit rothen Blüten in Dolden; nebst dem süddeutschen Lorbeerbaume die **einzige** deutsche Gattung der 9ten Klasse).......................**Wasserviole** (§. 427.). **Butŏmus* L.

## §. 206. X. 1. Decandrĭa. Monogynĭa. Mit 10 Staubgefäßen und 1 Griffel.

- Blkr. 1blättrig (kleine **Sträuche**).
  - Blkr. oberweibig; eine kuglige Beere, mit den Kelchzähnen gekrönt (Fig. 366.)........................**Heidelbeere.** **Vaccinĭum.* ☞ VIII. 1.
  - Blkr. unterweibig, eifg, trichterig oder glockig (Bltr **immergrün**, lederig).
    - Beere....... **Bärentraube** (§. 362.). **Arctostaphўlos* Adns.
    - Kapsel.
      - Blkr. glockig oder eiförmig, 5-zähnig, Zipfel zurückgebogen. **Andromede** (§. 362.). **Andromĕda* L.
      - Blkr. trichterig, 5spaltig; Zipfel abstehend. **Alpenrose** (§. 361.). ‡ *Rhododĕndron* L.
- Blkr. 5-, selten 4blättrig (meist **Kräuter**).
  - Blkr. unregelmäßig; Blkrbltr **genagelt;** Stbgf. niedergebogen, mit Oeldrüsen (Blüten in gipfelständigen Trauben). **Diptam** (§. 290.). ‡ *Dictămnus* L.
  - Blkr. regelmäßig.
    - **Blattlose,** wachsgelbe Kräuter; Kelch und Blkr. 4—5-blättrig.................. ..**Ohnblatt** (§. 359.) **Monotrŏpa* L.
    - **Beblätterte** grüne Pflanzen.
      - Bltr einfach, lederig, **immergrün.**
        - Bltr am Rande **zurückgerollt,** lineal oder breit-lanzettlich, unterseitig rostrothfilzig (Strauch mit gehäuften Blüten am Ende der Zweige)....**Porst** (§. 361.). **Ledum* L.
        - Bltr **flach,** rundlich oder eiförmig, unbehaart (Stengel mit einer oder mit traubigen Blüten)..**Wintergrün** (§. 360.). **Pirŏla* L.
      - Bltr **gefiedert** oder **getheilt,** krautig.
        - Eine, oben abgerundete Kapsel; Blkrbltr genagelt, abstehend (starkriechende Pflanze)..**Raute** (§. 289.). **Ruta* L.
        - 5 Früchte, mit den Griffeln lang geschnäbelt.
          - Bltr gefiedert. — **Reiherschnabel.** **Erodĭum.* ☞ XVI. 3.
          - Bltr gelappt. — **Storchschnabel.** **Geranĭum.* ☞ XVI. 3.
      - Bltr **3zählig** (Fig. 370.), sauerschmeckend (Sauerklee)........................ **Oxălis.* ☞ X. 5.

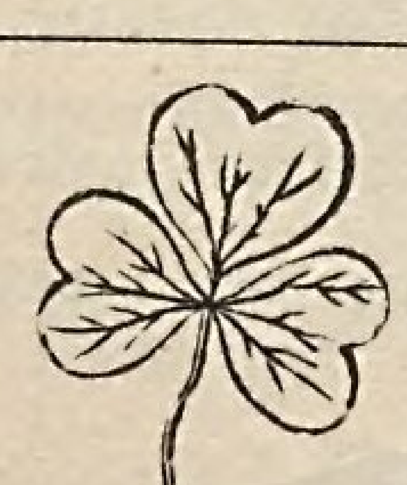


Fig. 370. Dreizähliges Blatt mit verkehrt-herzförmigen Blättchen vom **gehörnten Sauerklee** (Oxălis corniculāta).

## X. 2. Decandrĭa. Digynĭa. Mit 10 Stbgf. u. 2 Griffeln (Kräuter). §. 206.

- Blüte mit Kelch und Blumenkrone.
  - Blkrbltr lang genagelt; Kelch walzig, 5zähnig.
    - Kelch am Grunde mit 2—8 Deckblättern (Fig. 371.) .................. **Nelke** (§. 270.). ‡*Diānthus L.
    - Kelch am Grunde ohne Deckbltr... **Seifenkraut** (§. 270.). *Saponarĭa L.
  - Blkrbltr ungenagelt.
    - Kelch 5zähnig oder 5spaltig.
      - Kapsel 2fächerig, 2schnäblig, zwischen den Griffeln mit einem Loche aufspringend. **Steinbrech** (§. 247.). *Saxifrăga L.
      - Kapsel 1fächerig, kuglig, mit 4—5 Zähnen aufspringend... **Gypskraut** (§. 270.). *Gypsophĭla L.
    - Kelch 4—5blättrig; Blkrbltr 4—5, ungetheilt oder seicht ausgerandet, Kapsel 1fächerig, bis auf den Grund 4- bis 6klappig ................................ *Moehringĭa. ☞ X. 3.
- Blüte nur mit Perigon oder Kelch.
  - Bltr ungestielt (am Grunde verwachsen), ohne Nebenblätter; Perigon 5theilig; Stgl gabeläſtig (Fig. 556.).. **Knäuel** (§. 272.). *Sclerānthus L.
  - Bltr gestielt,
    - mit Nebenblättern; Pg. glockig, Saum 5theilig; Stengel äſtig; Blüten geknäult (Fig. 555.) ... **Bruchkraut.** *Herniarĭa. ☞ V. 1.
    - ohne N.; Stglbltr nierenfg od. rundlich. *Chrysosplenĭum. ☞ VIII. 2.

## X. 3. Decandrĭa. Trigynĭa. Mit 10 Stbgf. und 3 Griffeln (Kräuter).

- Kelch 1blättrig, Blkrbltr lang genagelt, 2spaltig.
  - Kelch 5spaltig, zuletzt aufgeblasen glockig, grün; eine einfächerige, glänzend schwarze **Beere;** Blüten einzeln, auf sperrig-abstehenden Aesten ..................... **Taubenkropf** (§. 270.). *Cucubălus L.
  - Kch 5zähnig, walzig oder bauchig; Frucht eine mit 6 Zähnen aufspringende, meist (am Grunde) 3fächerige **Kapsel.** Blüten meist traubig, ährig oder rispig.... **Leimkraut** (§. 270.). *Silēne L.
- Kelch 4—5-blättrig od. bis auf den Grund 5theilig (Blüten meist weiß).
  - Blkbltr 4—5, ungetheilt oder seicht ausgerandet.
    - Kapsel 3klappig.
      - Bltr mit häutigen Nebenblättern. **Schuppenmiere** (§. 271.). *Lepigŏnum Wahlenb.
      - Ohne Nebenblätter. **Miere** (§. 270.). *Alsīne Wahlenb.
    - Kapsel 4—6-klappig.
      - Samen mit blattartigem Nabelanhange... **Möhringie** (§. 270.). *Moehringĭa L.
      - Samen ohne Anhängsel.... **Sandkraut** (§. 270.). *Arenarĭa L.
  - Blbltr 5,
    - an der Spitze gezähnt; Blüten in Dolden... *Holostĕum. ☞ III. 3.
    - 2spaltig oder 2theilig; Kapsel 6klappig aufspringend (Fig. 372.)......... **Sternmiere** (§. 270.). *Stellarĭa L.

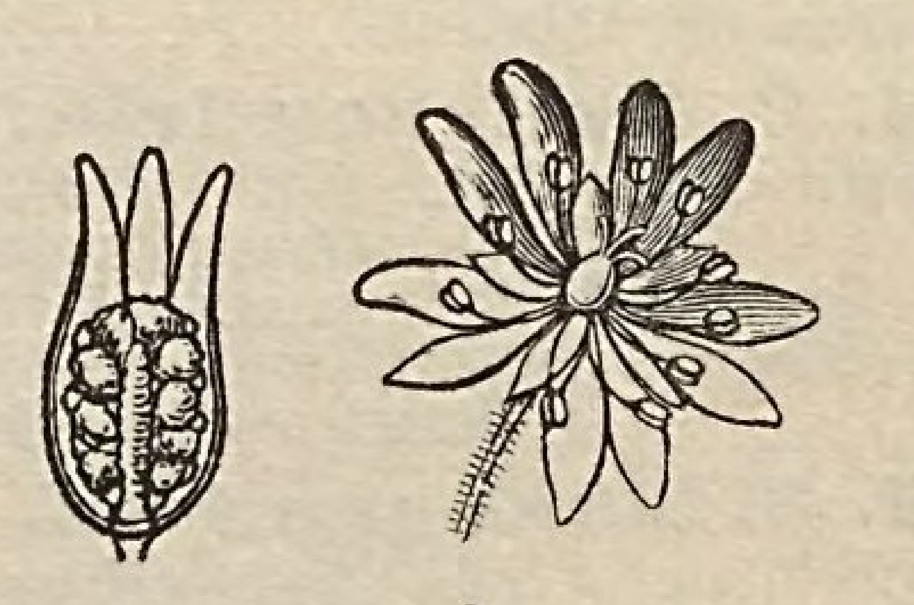
## X. 4. Decandrĭa. Tetragynĭa. Mit 10 Stbgf. u. 4 Griffeln (Kräuter).

- Kapsel an der Spitze offen, Blkrbltr 2- bis vielspaltig ........... **Wau.** *Resēda. ☞ XI. 3.
- Kapsel geschlossen.
  - Blkrbltr nicht genagelt.
    - Stengelblätter lineal, gegenüberstehend, am Grunde verwachsen; Blüten einzeln ........................... *Sagīna. ☞ IV. 4.
    - Stengelblätter 3schnittig; Wurzelblätter 3zählig; Blüten in Köpfchen.......................................... *Adōxa. ☞ VIII. 4.
  - Blkrbltr lang genagelt.
    - Kapsel 5- od. 10zähnig.
      - Kchzähne kürzer als die Blkr. **Lichtnelke.** *Lychnis. ☞ X. 5.
      - Kchzähne viel länger als die Blkr.... **Raden.** *Agrostĕmma. ☞ X. 5.
    - Kapsel mit 6 Zähnen aufspringend.......... **Leimkraut.** *Silēne. ☞ X. 3.



Fig. 371. **Federnelke.**

Mit 5 langgestielten (genagelten), mit dem Nagel im Kelche verborgenen Blkrbltrn, deren Platte vielfach gespalten ist. Der Kelch am Grunde mit dachziegeligen Kelchschuppen (Deckblättern) gestützt.



a b

Fig. 372.
**Wald-Sternmiere**
(Stellarĭa nemŏrum).

a Senkrecht durchschnittene, sechsklappige, einfächerige Kapsel mit runzligen Samen an einer Mittelsäule.
b Blüte; Blumenkrone mit 5 zweitheiligen Blumenblättern.

**X. 5. Decandrĭa.** Pentagynĭa. Mit 10 Stbgf. u. 5 Griffeln (Kräuter).

- Bltr 3zählig oder 3schnittig.
  - Blüten einzeln auf einem Schafte oder zu 2—5 blattwinkelständig; Stbf. am Grunde verwachsen; Bltr der deutschen Arten 3zählig (Fig. 370.); Kelch und Blkr 5blättrig......**Sauerklee** (§. 285.). *Oxălis L.
  - Blüten endständig, in 4—6blütigen Köpfchen; Stbf. frei; Wurzelbltr 3zählig, Stengelbltr 3schnittig..................*Adōxa ☞ VIII. 4.
- Bltr ungetheilt.
  - Blätter fleischig, einfach; Kelch 5theilig; Blkr 5blättrig; 5 Balgkapseln (§. 63.)..........................**Fetthenne** (§. 248). *Sedum L.
  - Bltr krautig.
    - Kelch röhrig, 5zähnig oder tief 5spaltig; 5 genagelte Blumenkrbltr (Fig. 130.).
      - Kelchzähne kürzer als die Blumenkrone......**Lichtnelke** (§. 270.). *Lychnis Tourn.
      - Kelchzähne viel länger als die Blkr. (Kelch 5spaltig). **Raden** (§. 270.). *Agrostĕmma L.
    - Kelch 5blättrig; 5 ungenagelte, weiße Blkrbltr.
      - Blkrbltr ungetheilt; Kapsel 5klappig.
        - Bltr gegenständig, am Grunde verwachsen, lineal, ohne Nebenbltr. *Sagīna ☞ IV.4.
        - Bltr in Wirteln, lineal, am Grunde mit 2 häutigen Nebenbltrn (Fig. 554.). **Spark** (§. 271.). *Spergŭla L.
      - Blkrbltr ausgerandet oder 2spaltig.
        - Kapsel mit 5 zweizähnigen, geraden Klappen (Bltr herzfg)...**Weichkraut** (§. 270.). *Malachĭum L.
        - Kapsel mit 10 oder 8 gleichen, am Rande etwas nach außen gebogenen Zähnen (F. 373.). **Hornkraut** (§. 270). *Cerastĭum L.

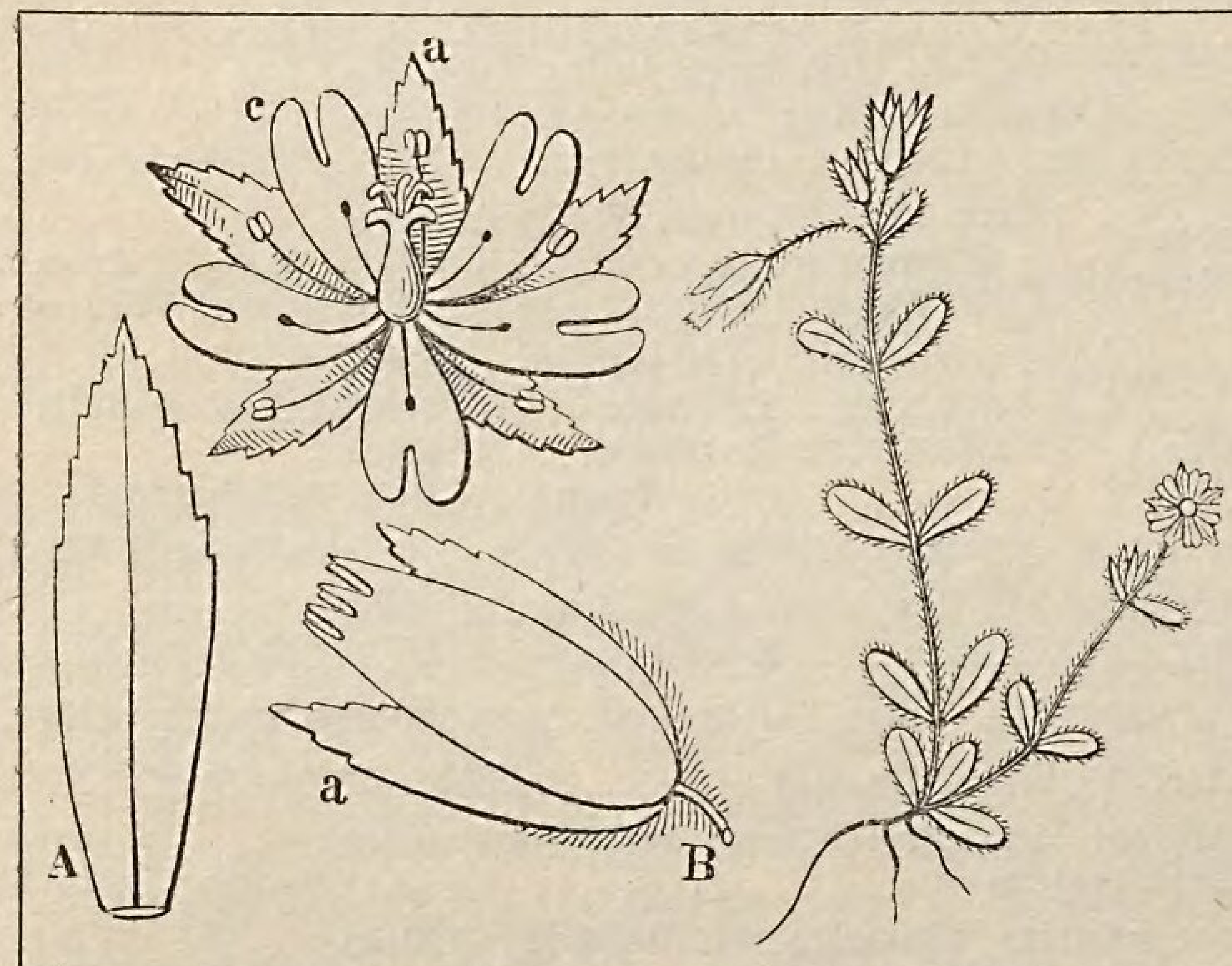



Fig. 373.

**Kleines Hornkraut**
(Cerastĭum semidecăndrum).

Stengel einer blühenden Pflanze. Daneben eine vergrößerte Blüte mit 5 Kelchbltrn (**a**) mit gezähnter Spitze (bei A noch mehr vergrößert), 5 zweispaltigen Blkrbltrn (**c**) und 10 Stbgf., deren 5 ohne Antheren. Die bei B vergrößerte Kapsel im halb fortgenommenen Fruchtkelche springt mit Zähnen auf.

§. 207. **XI. 1. Dodecandria.** Monogynĭa. Mit 12 Sbgf. u. 1 Griffel (Kräuter).

- Blüten mit Kelch und Blumenkr.
  - Kelch 2theilig; Blkr. 4—6blättrig (**Fettpflanzen**). **Portulak** (§. 268.)................................ *Portulăca L.
  - Kelch 8—12zähnig, röhrig; Blkr. 4—6blättrig (rothblühende Pflanzen auf nassem Boden). **Weiderich** (§. 238.). *Lythrum L.
- Blüten mit glockigem 3—4spaltigem Perigon (niederliegendes Kraut mit nierenförmigen Blättern)...............................**Haselwurz** (§. 262.). *Asărum L.

**XI. 2. Dodecandrĭa.** Digynĭa. Mit 12 Stbgf. u. 2 Griffeln (Kräuter).

- Kapsel an der Spitze stets **offen;** Blumenbltr 3- bis vielspaltig..**Wau.** *Resēda ☞ XI.3.
- Kapsel **geschlossen.**
  - Kelch 5zähnig; Fruchtkelch mit hakigen Dornen (gelbblühende Kräuter mit gefiederten **Blättern**)..**Odermennig** (§. 234.). *Agrimonĭa L.
  - Kch u. Blkr. fehlen; Kapseln gestielt, meist herabhängend (Fig. 489.). (Kräuter mit **weißem** Milchsafte)......**Wolfsmilch.** *Euphorbĭa. ☞ XXI. 1.

**XI. 3. Dodecandrĭa.** Trigynĭa. Mit 12 Stbgf. u. 3 Griffeln (Kräuter).

- Kapseln an der Spitze **stets offen;** Kelch 4—6theilig; Blumenbltr 4—6, drei- bis vielspaltig (Blüten in Aehren oder Trauben).......**Wau** (§. 328.). *Resēda L.
- Kapseln geschlossen, gestielt, 3knöpfig (Fig. 489.); Kelch und Blumenkrone fehlen (Kräuter mit **weißem** Milchsafte).............**Wolfsmilch.** *Euphorbĭa ☞ XXI.1.

**XI. 4. Dodecandrĭa.** Tetragynĭa. Mit 12 Stbgf. u. 4 Griffeln (Kräuter).

Kelch mit 8 zweireihigen, abwechselnd kleineren Zipfeln; Blumenblätter 4; Griffel 4—8 (Fig. 518.)...............................**Rothwurz.** *Tormentīlla ☞ XII.6.

**XI. 5. Dodecandría.** Dodecagynĭa. Mit 12 Staubgefäßen und 6—12 Griffeln (Pflanzen mit fleischigen Blättern).

- Kelch 6—20-, meist 12theilig; Blkrbltr und Kapseln 6—20; Stgl der deutschen Arten am Grunde kurzstielige Blätterrosetten treibend. **Hauslauch** (§.248). *Sempervīvum L.
- Kelch 5theilig; Blkrbltr und Kapseln 5; Stengel mit zerstreueten, selten gegen- oder wirtelständigen Blättern..........................**Fetthenne.** *Sedum ☞ X.5.

**XII. 1. Icosandria.** Monogynĭa. Mit 15—20 perigynen Staubgefäßen und 1 Gfl (Bäume und fleischige Sträuche). §. 208.

- Fruchtknoten unterständig.
  - **Fleischige** Kräuter od. Sträuche; Kelch u. Blkr. mehrblättrig und Kelch in die Blkr. übergehend; statt der Blätter meist Büschel von Dornen, Höckern 2c. (Fig. 374, §. 266.).
    - Stamm kuglig oder eiförmig, von oben nach unten mit Riefen. **Melonen-Cactus** (Fig. 374.). ‡ *Melocăctus* DC.
    - Stengel langgestreckt, rundlich oder kantig. **Fackeldistel** (Fig. 374.). ‡ *Cerēus* Haw.
    - Stengel flach zusammengedrückt, mit mehr oder weniger elliptischen Gliedern. — **Feigen-Cactus** (Fig. 374.) ‡ *Opuntĭa* Tourn.
  - **Bäume und Sträuche;** Blkr 4-7-blättrig.
    - Griffel tief **4—5spaltig;** Blätter elliptisch-eiförmig, gegenständig; eine Kapsel...... .**Pfeifenstrauch** (§. 246.). **Philadēlphus* L
    - G. **ungetheilt,** mit einfacher Narbe.
      - Bltr **gelappt;** eine saftige Steinfrucht...**Weißdorn.** **Crataegus* L. ☞ XII. 2.
      - Bltr **eifg** od. **lanzettlich,** Kelch bleibend.
        - Kelch lederig. **Granate** (§. 239.). ‡ *Punĭca* L.
        - Kelch krautig..**Myrte** (§. 239.) ‡ *Myrtus* L.
- Fruchtknoten oberständig (Fig. 375.).
  - Steinfrucht **saftlos,** trocken, das Fleisch bei der Reife unregelmäßig zerreißend.. ..............**Mandel** (§ 231.). ‡ *Amygdălus* L.
  - Steinfrucht **saftig,** mit 1 Steine.
    - Stein mit unregelmäßigen Furchen und **Löchern. Pfirsich** (§ 231.). ♆ *Persĭca* Tourn.
    - Stein glatt oder unregelmäßig gefurcht, stets aber **ohne** Löcher und vorspringend berandet. — **Pflaume** (§ 231.). ♆ **Prunus* L.

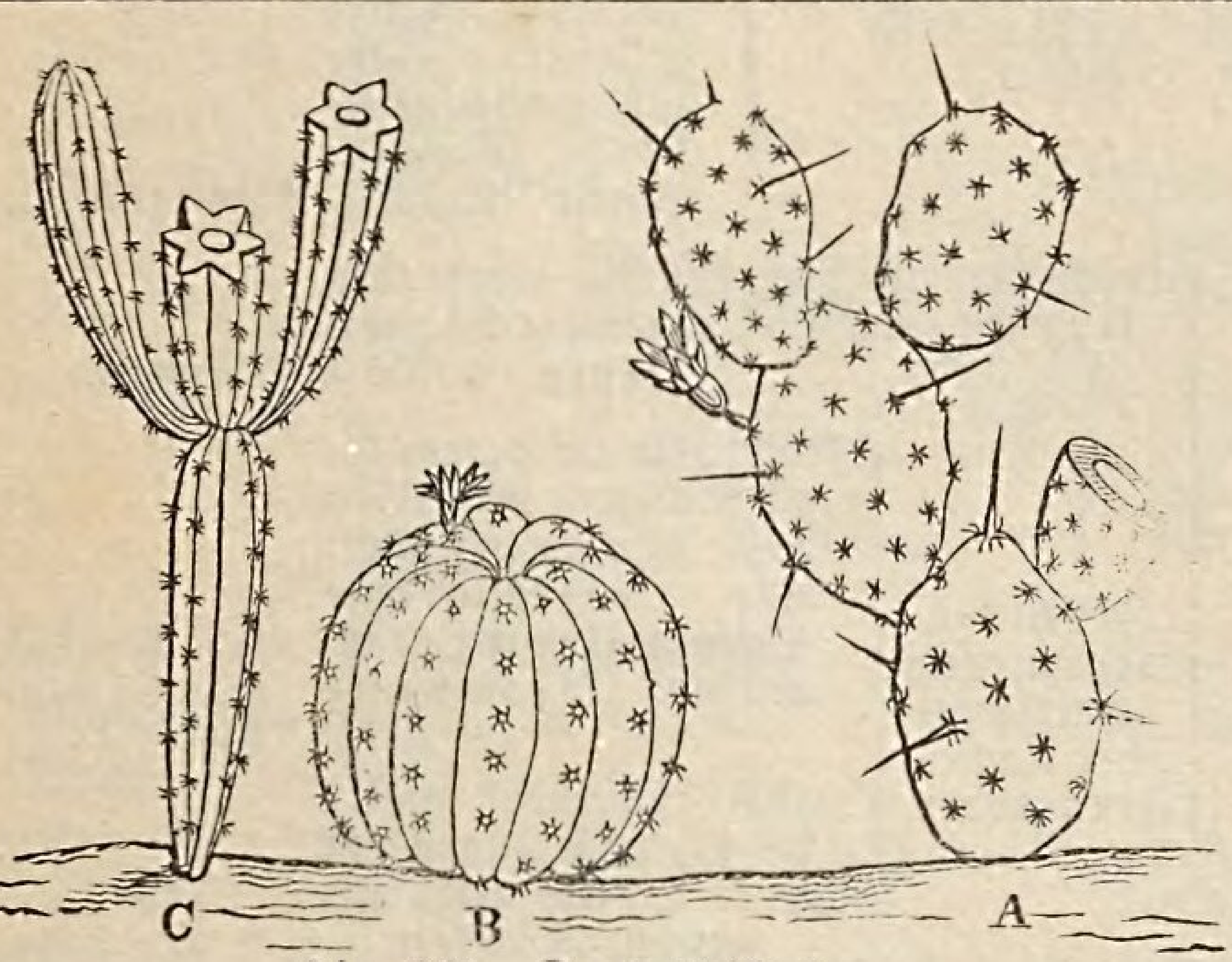



Fig. 374. **Fackeldisteln.**

A Stengel der **gemeinen Fackeldistel** (Opuntĭa vulgāris) mit einer Blüte und einem querdurchschnittenen Gliede.
B Stengel eines **Melonen-Cactus** (Melocăctus commūnis).
C Stengel des sechseckigen **Säulen-Cactus** (Cerēus hexagōnus). Ein Ast und der Stengel oben durchschnitten, um die Form zu zeigen.

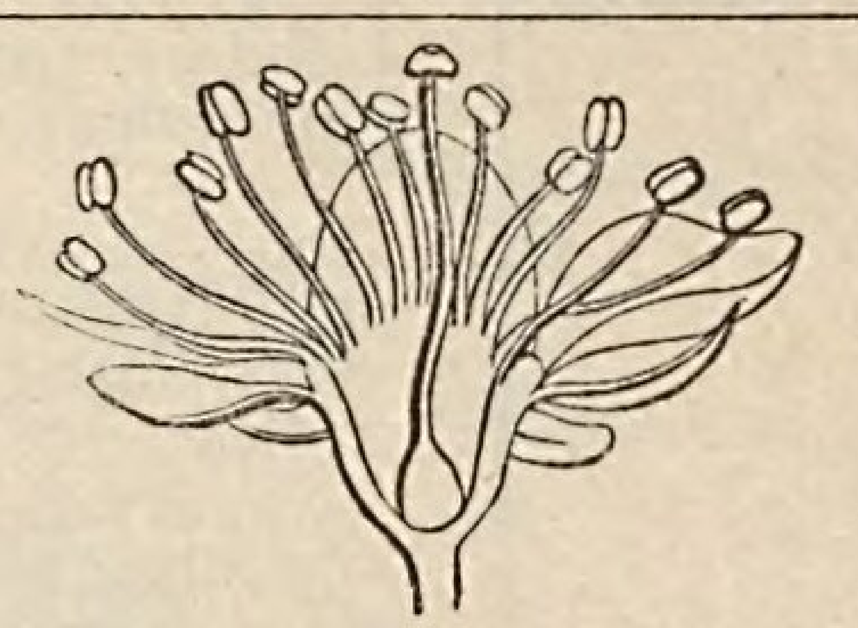


Fig 375.
**Schwarzdorn** (Prunus spinōsa).
Der becherförmig vertiefte Blütenboden, vergrößert, senkrecht durchschnitten, um die auf dessen Rande hinter den Kelchblättern eingefügten perigynen Blumenbltr und zahlreichen Staubgefäße zu zeigen. Ein oberständiges Pistill auf dem Grunde des vertieften Blütenbodens.

**XII. 2—5. Icosandria.** Di-pentagynĭa. Mit 15—20 perigynen Staubgefäßen und 2—5 Griffeln (meist Bäume oder Sträuche).

- Blüten mit Kelch und Blumenkrone.
  - Fruchtknoten unterständig.
    - Blüten **einzeln** an den Spitzen der Zweige.
      - **Steinfrucht** mit sehr großer, **tellerfger Scheibe** auf der Spitze; Kelchzipfel länger als die Blkrbltr, ganzrandig..........**Mispel** (§. 236.). **Mespĭlus* L.
      - **Apfelfrucht wollig,** mit 2—5 vielsamigen Fächern; Kelchzipfel kürzer als die Blumenblätter, gezähnelt (Fig. 107.)............**Quitte** (§. 236.). ♆ *Cydonĭa* Tourn.
    - Bl. in Büscheln, Trauben, Dolden oder Doldentrauben.
      - Steinfrucht.
        - Blkrbltr **kaum länger** als die Kelchzipfel; Bltr **ganz;** Fr. mit 3—5 nicht in das Fleisch eingesenkten Steinen .**Quittenmispel** (§. 236.). **Coloneăster* Medic.
        - Blkrbltr **viel** länger als der K.; Bltr **gelappt;** Fr. mit 2—5, in das Fleisch eingesenkten Steinen. **Weißdorn** (§. 236.). **Crataegus* L.
      - Apfel oder Beere 2—5-fächerig.
        - Blütenstiele **ungetheilt;** Fruchtfächer mit pergamentartiger Auskleidung, 2samig (Fig. 182.); Blätter **ungetheilt. Birn- und Apfelbaum** (§. 236.). ♆ **Pirus* L.
        - B. **getheilt, 2- bis mehrblütig;** Fruchtfächer mit kaum merklicher Haut ausgekleidet; Bltr **gefiedert, fiederspaltig** oder **gelappt** ...**Vogelbeerbaum** (§. 236.). **Sorbus* L.
  - Fruchtknoten oberständig; Kelch 5spaltig; meist 5, nach Innen mit einer Spalte aufspringende Kapseln (Balgkapseln)..**Spirstaude** (§. 232.). **Spiraea* L.
- Blüten mit Perigon; Bltr gefiedert (Fig. 521.) .................... **Poterĭum.* ☞ XXI.5.

§. 208. **XII. 6. Icosandrĭa.** Polygynĭa. Mit 15—20 perigynen Staubgefäßen (Fig. 104; 377.) und 6 und mehren Griffeln (Kräuter und Sträuche).

- Blumenkrone 4 **blättrig;** Kelch mit 8 **zweireihigen,** abwechselnd kleinern Zipfeln (Stengelblätter 3—5 schnittig, Fig. 518.)....**Rothwurz** (§. 233.). **Tormentĭlla* L.
- Blumenkrone 5 **blättrig.**
  - Kelch mit 10 zweireihigen, abwechselnd kleinern Zipfeln.
    - Früchtchen mit bleibenden Griffeln **geschwänzt** (Fig. 376.)...........**Nelkenwurz** (§. 233.). **Geum* L.
    - Früchtchen **ungeschwänzt.**
      - Blumenblätter **weit kleiner** als die Kelchzipfel, braun; Früchtchen zahlreich, einem fleischig-schwammigen, bleibenden Fruchtboden eingefügt (Sumpfpflanzen mit gefiederten Blättern)..........**Blutauge** (§. 233.). **Comărum* L.
      - Blumenblätter **größer** als die Kelchzipfel, weiß, gelb oder roth.
        - Frucht (falsche Beere) **abfallend, saftig** (Blätter 3zählig od. 3fingerig).....**Erdbeere** (§. 233.). ⚘**Fragarĭa* L.
        - Fruchtboden **bleibend, trocken, saftlos** (Blätter gefingert, 3- bis 5-zählig oder gefiedert)...**Fingerkraut** (§. 233.). **Potentĭlla* L.
  - Kelch mit 5 einreihigen Zipfeln (Sträuche).
    - Früchtchen in dem fleischig werdenden krugfgen Fruchtboden **eingeschlossen** (Fig. 377.)..........**Rose** (§. 235.). ‡**Rosa* L.
    - Früchtchen frei auf dem kegelfgen oder flachen Fruchtboden.
      - Früchtchen auf einem kegelförmigen Fruchtboden zusammengehäuft eine **beerenartige Sammelfrucht** darstellend. **Brombeere** (§. 233.). **Rubus* L.
      - Früchte bestehen aus 2 bis 12, nach Innen mit einer Spalte aufspringenden **Kapseln** (Balgkapseln). **Spiraea* L. ☞ XII. 2.

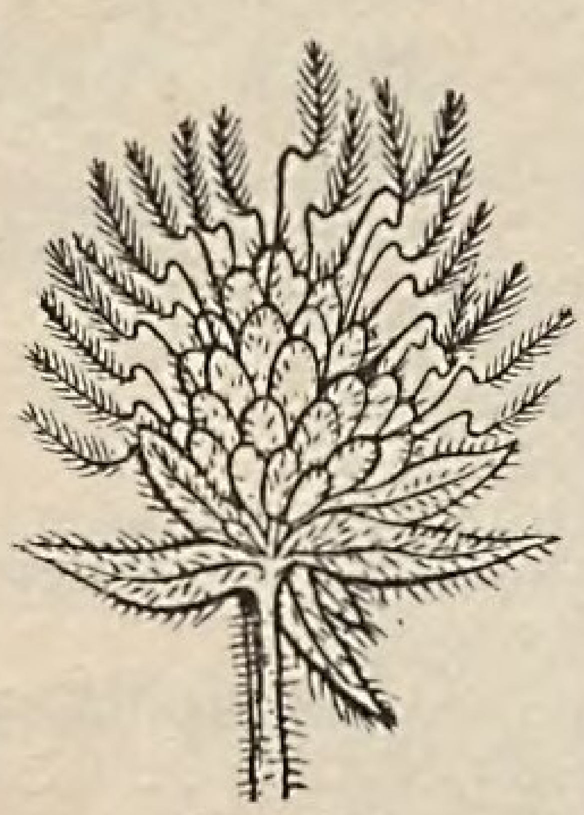


Fig. 376.

**Bastard-Nelkenwurz**

(Geum intermedĭum).

Spitze des fruchttragenden Stengels. Kelchzipfel wagerecht abstehend; Früchtchen mit bleibendem, geknietem Griffel; über dem Knie federig-zottig.

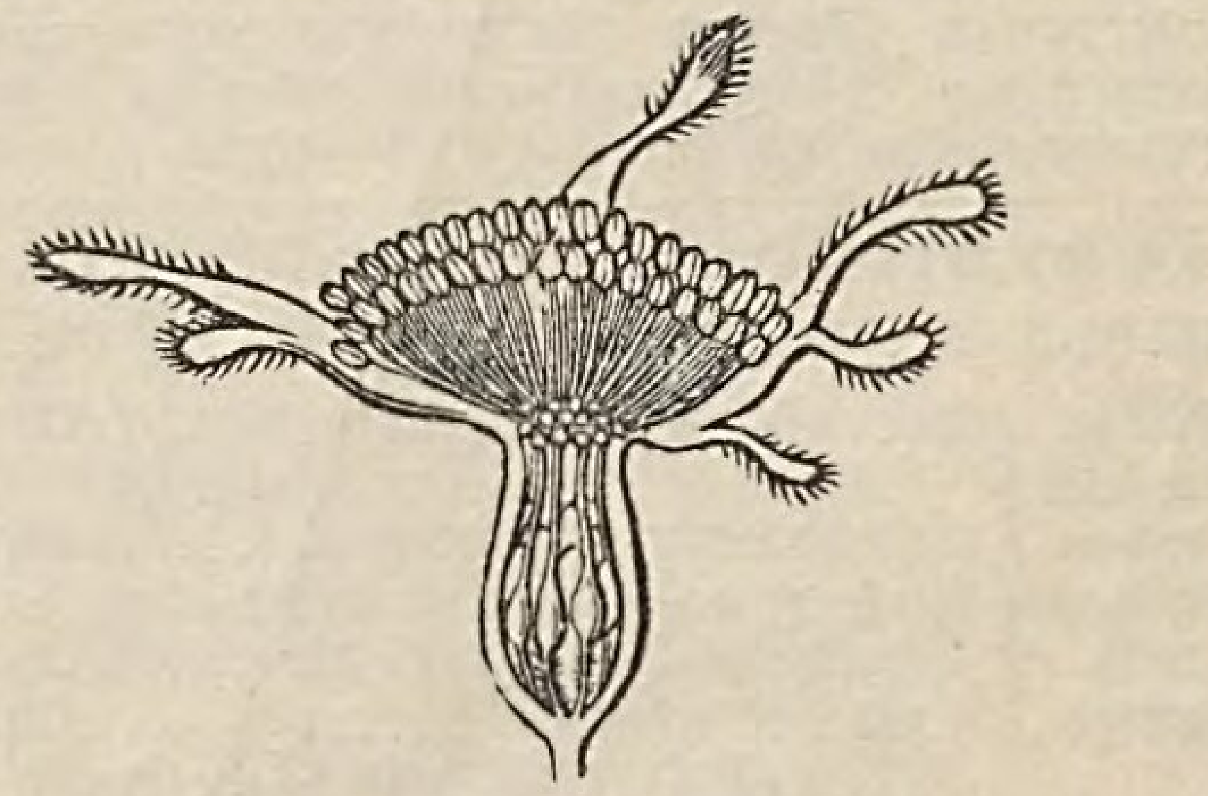


Fig. 377.

**Blüte der Hundsrose**

(Rosa canīna).

Senkrecht durchschnitten; zeigt den fleischig gewordenen krugförmigen Fruchtboden, der in seinem Grunde die gestielten Früchtchen, auf seinem Rande hinter den gespaltenen Kelchblättern die (hier abgefallenen) Blumenblätter und die zahlreichen perigynen Staubgefäße trägt.



Fig. 378.

**Klatschmohn**

(Papāver rhoeas).

Kapsel mit sitzender Narbe, unter welcher dieselbe mit Löchern aufspringt.

**XIII. 1. Polyandria.** Monogynia. Mit 20—100 und mehren hypogynen Staubgefäßen und 1 Griffel. §. 209.

- **Kelch gespornt,** blumenkronenartig (gefärbt)...... **Rittersporn.** *Delphinium.* ☞ XIII.2.
- Kelch und Blumenkrone **nicht** gespornt.
  - Kelch **2blättrig,** abfallend; Blumenkrone 4blättrig.
    - Kapsel **schotenförmig,** 2klappig; Narbe 2lappig (Milchsaft orangegelb)....**Schwalbenwurz** (§. 332.). *Chelidonium L.*
    - Kapsel **kuglig** oder **keulenförmig,** unter der sitzenden, schildförmigen Narbe in Löcher aufspringend (Fig. 378., Milchsaft weiß)........**Mohn** (§. 332.). *Papaver L.*
  - Kelch 4—6-, selten 3-blättrig.
    - **Bäume;** Blütenstiel mit bandförmigem, blaßgrünem, netzadrigem Deckblatte (Fig. 379.); Kapsel lederartig (Blätter herzförmig)........**Linde** (§. 281.). *Tilia L.*
    - Kräuter oder kleine Sträuche.
      - Blumenkrone 4—6-blättrig (Landpflanzen).
        - Kelch 4blättrig und nebst der 4-, selten 5—6blättrigen Blkr. **abfallend; Beere** einfächerig (Blüten weiß; Blätter 3zählig-doppelt-gefiedert). — **Christophkraut** (§. 334.). *Actaea L.*
        - Kelch 5blättrig (die 2 äußern Blätter kleiner oder fehlend), **bleibend;** Blumenkrone 5-blättrig; **Kapsel** 3klappig (Blätter einfach, ganzrandig; Kräuter oder kleine Sträuche)..**Sonnenröschen** (§. 321.). *Helianthemum Tourn.*
      - Blumenkrone **vielblättrig,** allmählig in Staubgefäße übergehend (Wasserpflanzen mit herz- oder schildförmigen schwimmenden Blättern).
        - Kelch 4blättrig; Blumenbltr **weiß, ohne** Honiggrübchen. **Seerose** (§. 341.). *Nymphaea L.*
        - Kelch 5blättrig; Blumenblätter **gelb, mit** Honiggrübchen auf dem Rücken..**Teichrose** (§. 341.). *Nuphar Sm.*

**XIII. 2—7. Polyandria.** Di-polygynia. Mit 20—100 und mehren hypogynen Staubgefäßen und 2 bis vielen Griffeln.

A. **Blüten unregelmäßig** (§. 47.).

- Oberstes der 5 Kelchblätter **gespornt** und **noch** 1—2 gespornte Blumenkronenblätter einschließend.....................**Rittersporn** (§. 334.). *Delphinium L.*
- Oberstes der 5 Kelchblätter (**Haube**) **helmartig gewölbt** und 2 langgestielte (genagelte) kappenförmige, gespornte Blumenkronblätter einschließend (Fig. 380.)...........................**Eisenhut** (§. 334.). *Aconitum L.*

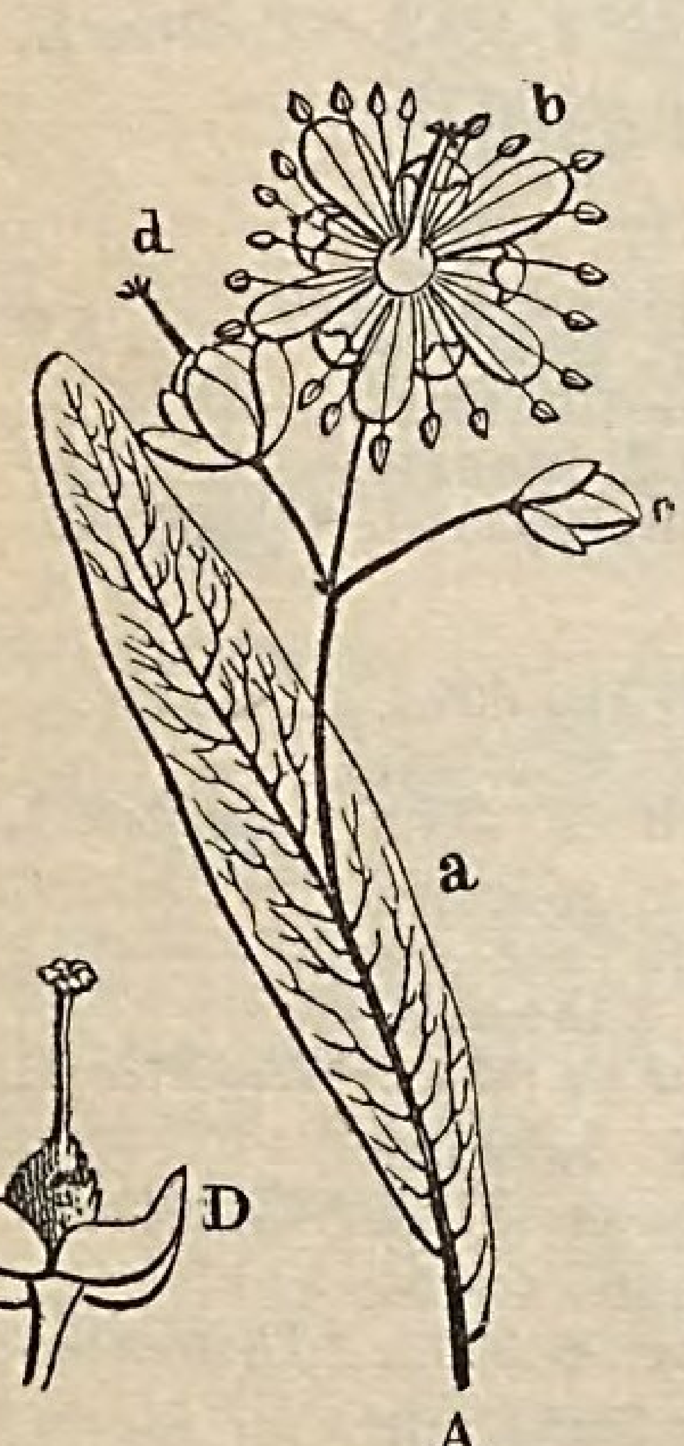



Fig. 379.
**Sommerlinde.**
**A** Blütenstiel mit dem Deckblatte **a** und mit 3 Blüten;
**b** aufgeblühete Blüte;
**c** Knospe;
**d** Kapsel, bei **D** vergrößert.

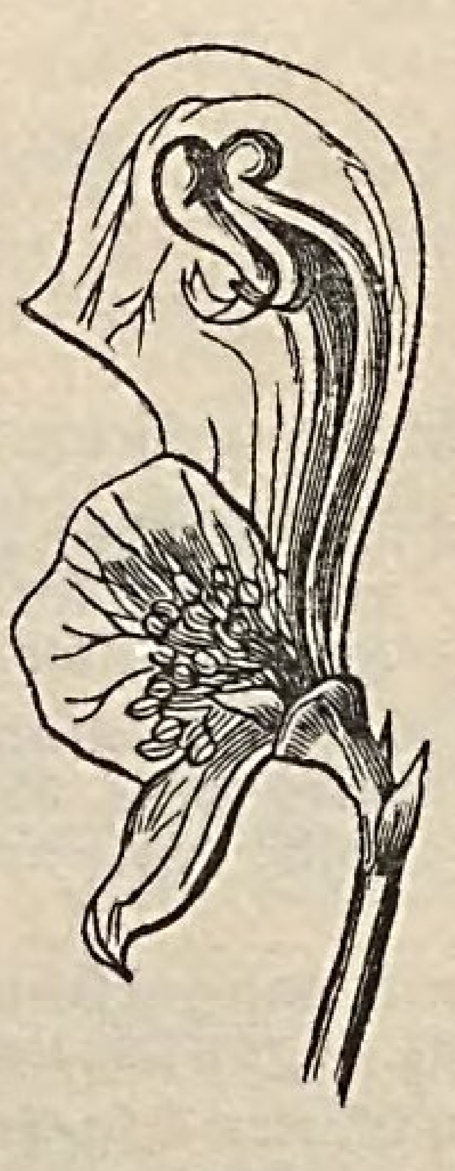


Fig. 380.
Blüte des **blauen Eisenhuts** der Länge nach durchschnitten.
☞ §. 334,15.

§. 209. **B. Blüten regelmäßig.**

1) **Blumenkronenblätter trichterig** (Fig. 381.), abwärts in einen hohlen Sporn vorgezogen und mit 5 flachen Kelchblättern wechselnd; 5 mehrsamige Kapseln .................. **Akelei** (§. 334.). ‡**Aquilegĭa* **L.**

2) **Blumenkronenblätter flach**, zuweilen sehr schmal, klein und am Grunde röhrig (aber nicht gespornt), oft fehlend (Perigon).

a. **Mit Kelch und Blumenkrone.**

- Staubgefäße in 3—5 Bündel verwachsen; nur 1 dreifächeriger Fruchtknoten; Griffel 3—5 .............................. **Hartheu** **Hyperīcum* ☞ XVIII. 1
- Stbgfe frei; mehre bis viele einblättrige, einfächerige Fruchtknoten.
  - Blkrbltr größer als die Kelchblätter.
    - Blumenbltr mit Honiggrube am Nagel (Fig. 384.).
      - Kelch 5blättrig; Blkr. 5- bis 10blättrig. **Hahnenfuß** (§. 334.). **Ranuncŭlus* **L.**
      - Kch meist 3- (selten 4—7-) blättrig; Blkrone 6—9blättrig; **Wurzel mit büschligen Knollen** (Fig. 602.). **Feigwurz** (§. 334.). **Ficarĭa* **L.**
    - Blumenbltr ohne Honiggrube; Kelch 5blättrig.
      - Frknoten 3—5, filzig; Kelchbltr lederig, ungleich, innere rundlich, hohl, äußere oft in schmale Blättchen vergrößert; Balgkapseln mehrsamig, einwärts aufspringend; Blüte endständig, sehr groß. **Pfingstrose** (§. 334.). ‡*Paeonĭa* **L.**
      - Frknoten zahlreich; Kelchblätter krautig; Blkrbltr 5—20; Früchtchen nußartig, 1samig. **Adonisröschen** (§. 334.). **Adōnis* **L.**
  - Blkrbltr kleiner als die meist gefärbten Kelchblätter.
    - Blätter fuß- oder handförmig getheilt (Fig. 383.); Kelchbltr 5, bleibend; Blkrbltr 8—10, röhrige Honigbehälter darstellend; Balgkapseln 3—10 (Fig. 382.). **Nieswurz** (§. 334.). **Hellebŏrus* **L.**
    - Bltr nicht so.
      - Ein Schaft; Früchtchen zahlreich, auf langem Fruchtboden, einem Mauseschwanz ähnlich (Fig 601.); Kch und Blkr. 5blättrig; Blkrbltr spatelig-zungenförmig, lang genagelt. — **Mauseschwänzchen** (§. 334.). **Myosūrus* **L.**
      - Ein beblätterter Stengel; Kelchbltr gefärbt, abfallend.
        - Blüten **gelb**; Kelch mit vielen kuglig zsschließenden Bltrn; Blumenbltr 5—20, viel kleiner, **lineal**, am Grunde mit einer Honiggrube versehen. **Trollblume** (§. 334.). **Trollĭus* **L.**
        - B. **weiß** od. **bläulich**; Blkrbltr 5 bis 10, gestielt, röhrig, fast 2lippig; Balgkapseln 5—10, aufgeblasen. **Schwarzkümmel** (§. 334.). **Nigĕlla* **L.**

b. **Blumenkrone fehlend** (gefärbte Kelchblätter).

- Stengel **schaftartig**, 1—2blütig, in der Mitte mit 3, den Wrzlbltrn ähnlichen Hüllbltrn (F. 600.) oder nackt.
  - Hüllblätter den Wurzelbltrn ähnlich (Fig. 600.), von den Blüten entfernt, meist mitten am Stengel; Kelch 3—15blättrig ..... **Windröschen** (§. 334.). **Anemōne* **L.**
  - Hüllbltr **kelchähnlich** und **dicht** unter dem gefärbten Kelch (Fig. 385.), welcher die Blkr. so wie die Hülle den Kelch vertritt (Wurzelblätter **3lappig**). **Leberblümchen** (§. 334.). **Hepatĭca* **L.**
- Stgl **beblättert.**
  - Früchtchen mit **langgeschwänzten** Griffeln (meist rankende Pflanzen mit gegenständigen Blättern)... **Waldrebe** (§. 334.). **Clemătis* **L.**
  - Früchtchen **nicht** geschwänzt; Blätter wechselständig.
    - Blätter **zsgesetzt**; Blüten rispig; Kelch 4—5blättrig, hinfällig ....... **Wiesenraute** (§. 334.). **Thalĭctrum* **L.**
    - Bltr **ganz**, mit herz- oder pfeilförmiger Basis und mit scheidigen Blattstielen; Kelch 4—5blättrig, gelb ................ **Dotterblume** (§. 334.). **Caltha* **L.**



Fig. 381. **Gemeine Acklei.** Eines der 5 Blumenkronenblätter: trichterig, mit hohlem, an der Spitze hakigem Sporne.

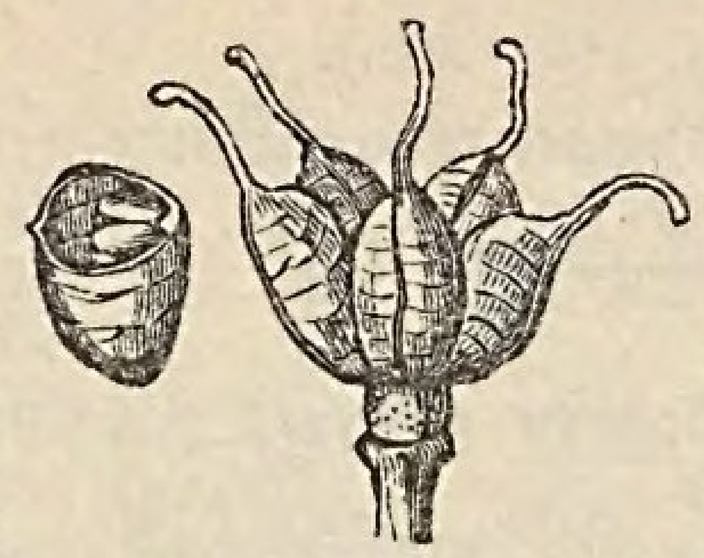


Fig. 382. 5 mit dem Griffel geschnäbelte **Balgkapseln** der schwarzen Nieswurz. Zur Seite eine Balgkapsel im Querschnitte.

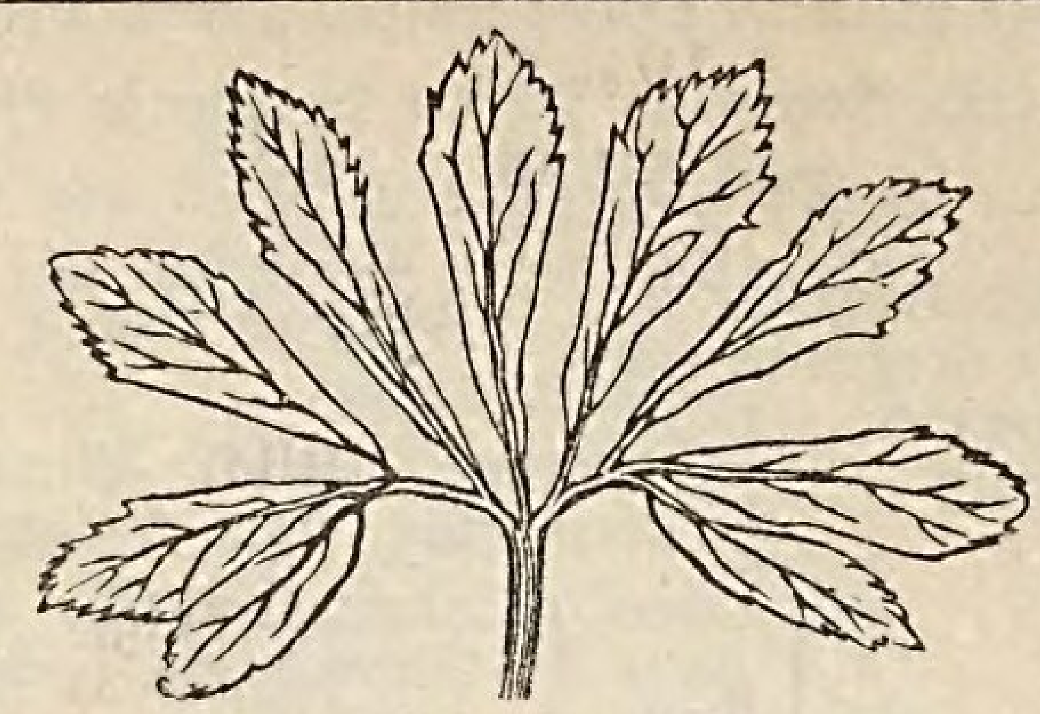


Fig. 383. **Fußförmig getheiltes Blatt** der schwarzen Nieswurz.



Fig. 387. Vergrößerte **Blüte der Wasserminze** (Mentha aquatĭca). Kelch 5zähnig, fast glockig; Blumenkrone trichterig, 4spaltig, nur einer der Zipfel etwas breiter; Staubgefäße fast gleich lang, auseinander stehend; Griffel mit 2 Narben.

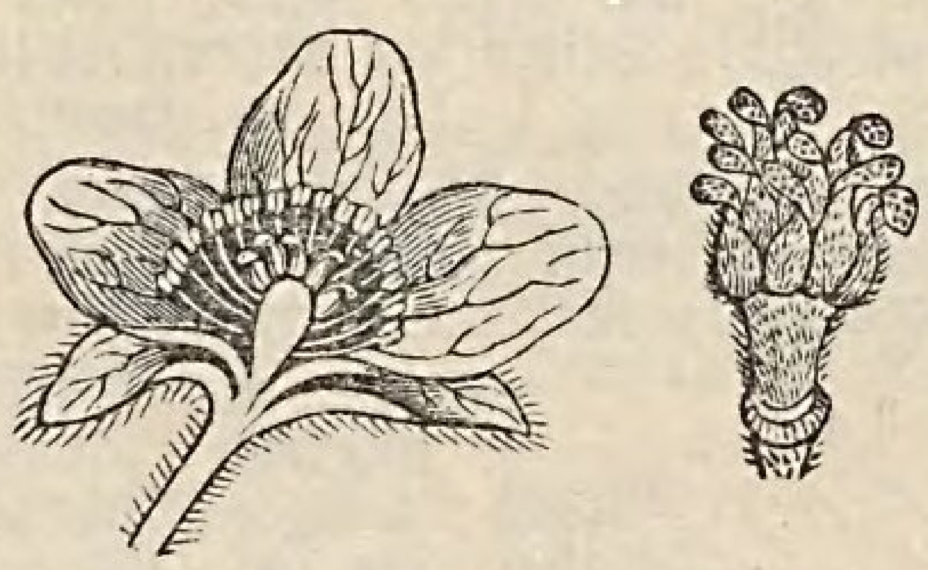




Fig. 385. **Leberblümchen** (Hepatĭca nobĭlis). **a** Senkrecht durchschnittene Blüte, um zu zeigen, daß die hier **kelchähnlichen** Hüllblätter nicht unmittelbar unter der Blüte stehen, sondern daß zwischen beiden ein kurzer Blütenstiel ist. Die zahlreichen Staubgefäße auf dem etwas verlängerten Blütenboden hypogyn unterhalb der zahlreichen Pistille. **b** Fruchtköpfchen mit den in einen kurzen Schnabel verdünnten, spiralig angeordneten Achenien.

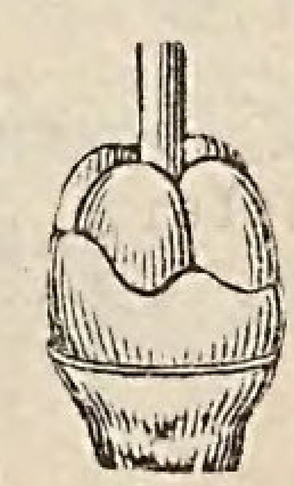


Fig. 386. **Schwarze Ballote** (Ballōta nigra). Die 4 um das oben abgeschnittene Pistill gestellten Früchtchen auf einer unterweibigen Scheibe (Kelch und Blumenkrone sind weggeschnitten).



Fig. 389. **Blüte des edlen Gamander** (Teucrĭum chamaedrys).



Fig. 388. Blüte des **kriechenden Günsel** (Ajūga reptans): Oberlippe sehr klein, 2zähnig; Unterlippe abstehend, 3lappig, Mittellappen größer, verkehrt-herzförmig; Kelch 5zähnig, Blumenkronenröhre aus demselben weit hervorragend; 2 der 4 Staubgefäße und der zweispaltige Griffel aus der Blumenkronenröhre hervortretend.

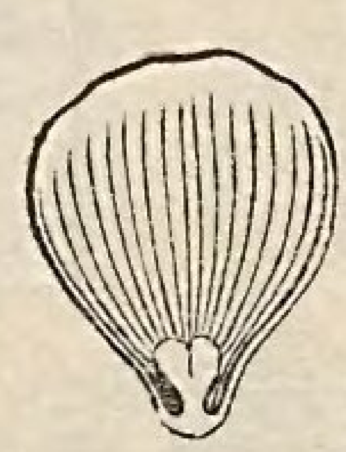


Fig. 384. **Kriechender Hahnenfuß** (Ranuncŭlus repens). Blumenkronenblatt: verkehrt-kreis-eifg, mit kurzem Nagel, auf welchem eine Schuppe die Honiggrube bedeckt.

**XIV. 1. Didynamĭa.** Gymnospermĭa. Mit zweimächtigen Staubgefäßen. **Vierfrüchtige.** (Nacktsamige von Linné genannt, der die Früchtchen fälschlich für Samen ansah). Mit 4 Früchtchen (Fig. 386.) im Kelche (Labiātae §. 392.). §. 210.

**A. Blumenkrone nicht lippig, sondern trichterig, mit 4—5 fast gleichen Zipfeln, deren oberster etwas breiter, ausgerandet** (Fig. 387.).

- Staubgefäße aus der Blumenkrone **weit hervorragend** (Fig. 387.) (Blätter nie gespalten) .................................... **Minze** (§. 392,1.). **Mentha* L.
- Staubgefäße sehr kurz, in der gekrümmt-röhrigen Blkr. **eingeschlossen** (Bltr bei der deutschen Art tief 3spaltig); Blüten in rispigen Aehren (Fig. 637.); Frucht **bei der Reife** in 4 Früchtchen getheilt ...... **Eisenkraut** (§. 391.). **Verbēna* L.

**B. Blumenkrone lippig.**

1) **Blumenkrone 1lippig** (Oberlippe sehr klein oder fehlend, Fig. 388.).

- Unterlippe 3spaltig, Mittellappen verkehrt-herzförmig; Oberlippe sehr klein (Fig. 388.) .................................... **Günsel** (§. 392,26.). **Ajūga* L.
- Unterlippe 5spaltig wegen der 2 ihr anhängenden Lappen der Oberlippe, dessen Stelle eine Spalte vertritt, durch welche die 4 langen Staubfäden hervortreten (Fig. 389.) .................................... **Gamander** (§. 392,27.). **Teucrĭum* L.

§. 210. **2) Blumenkrone vollkommen 2lippig.**

**a. Kelch 5=, selten 10zähnig** (Fig. 390—398.).

**α. Staubgefäße nicht in der Blumenkronenröhre verborgen** (Fig. 390—397.),

- unter der Oberlippe vorragend auseinandertretend (Fig. 390.).
  - Unterlippe der Blkr. mit 3 fast gleichen Lappen; Kelch 5zähnig (Fig. 390.) oder 2lippig (☞ Seite 258) (Blüten mit gefärbten Deckblättern) .......... **Dosten** (§. 392,7). *Origănum L.
  - Unterlippe 3lappig, Mittellappen **größer**, 2spaltig oder verkehrt-herzförmig; Kelch 5zähnig .......... **Ysop** (§. 392,13). ⚘ Hyssŏpus L.
- unter der Oberlippe nicht vorragend (Fig. 394),
  - genähert gleichlaufend (parallel, Fig. 391.).
    - Oberlippe **flach**, ausgerandet.
      - Unterlippe **flach**, 3lappig, Mittellappen größer, ausgerandet; Staubbeutel in ein Kreuz zsgestellt (Fig. 391.) (Stengel liegend) .......... **Gundelrebe** (§. 392,15). *Glechōma L.
      - Unterlippe **sehr gewölbt**, gekerbt, am Grunde mit 2 zurückgebogenen Seitenläppchen (Fig. 392.).. **Katzenminze** (§. 392,14). *Nepĕta L.
    - Oberlippe **gewölbt** (Fig. 394.).
      - Unterlippe der Blkr. mit einem Zahne (hohler Hervorragung) auf beiden Seiten des Mittellappens (Fig 394,b.). **Hohlzahn** (§. 392,18). *Galeŏpsis L.
      - U. ohne Zahn.
        - Blkr. inwendig **ohne** Haarleiste; Unterlippe mit größerem, meist gekerbtem Mittellappen (Fig. 393,a.) .......... **Betonie** (§. 392,20). *Betonĭca L.
        - Blkr. inwendig mit einer Haarleiste (F. 396.).
          - Unterlippe mit **3 stumpfen** Zipfeln oder Lappen (Fig. 393, b. u. c.).
            - Lappen alle 3 fast **gleich**; Kelch ungleich 5zähnig; Nüßchen mit 3eckiger Fläche gerade abgeschnitten (Fig. 393, c. u. d.).. **Löwenschwanz** (§. 392,22). *Leonūrus L.
            - Mittellappen **größer**, verkehrt-herzfg.
              - Blütenquirl gestielt, mit pfriemlichen oder dornförmigen Deckbltrn (Fig. 393, b.): Stbgf. nach dem Verblühen gerade. — **Ballote** (§ 392,23). *Ballōta L.
              - Blütenquirl nicht gestielt (Fig. 644.); Deckblätter nicht pfriemlich; Stbgf. nach dem Verblühen zusammengedrehet und auswärts zurückgebogen. **Ziest** (§. 392,19). *Stachys L.
          - Unterlippe mit 2—3 **spitzen** Zipfeln (Fig. 395.).
            - Alle 3 Zipfel ei-lanzettlich. **Goldnessel** (§. 392,17). *Galeobdŏlon Huds.
            - Die 2 Seitenzipfel sehr klein, zahnförmig oder fehlend (Fig. 395 u. 396.). — **Taubnessel** (§. 392,16). *Lamĭum L.
  - von einander entfernt (Fig. 397.), unter der Oberlippe etwas zusammengeneigt; Oberlippe ausgerandet, alle Lappen fast gleich groß ...... **Bohnenkraut** (§. 392,9). ⚘ Saturēja L.

**β. Staubgefäße ganz in der Blumenkronenröhre verborgen** (Fig. 398, a.).

- Kelch mit 5—10 **langen, steifen**, an der Spitze meist **hakig** gekrümmten, später abstehenden Zähnen; Oberlippe der Blumenkrone kleiner, sehr schmal, 2spaltig (Fig. 398.) (Blätter runzlig) .......... **Andorn** (§. 392,21). *Marrubĭum L.
- Kelch mit 5 sehr **kurzen**, später zusammengeneigten Zähnen; Oberlippe größer, 2spaltig. **Lavendel** (§. 392,1). ⚘ Lavandŭla L.



Fig. 390.

Vergrößerte Blüte des **gemeinen Dosten** (Origănum vulgāre). Kelch 5zähnig; Blkr. 2lippig, Oberlippe aufrecht, ausgerandet, Unterlippe abstehend, 3lappig; Stbgf. unter der Oberlippe hervorragend, oben auseinander tretend.

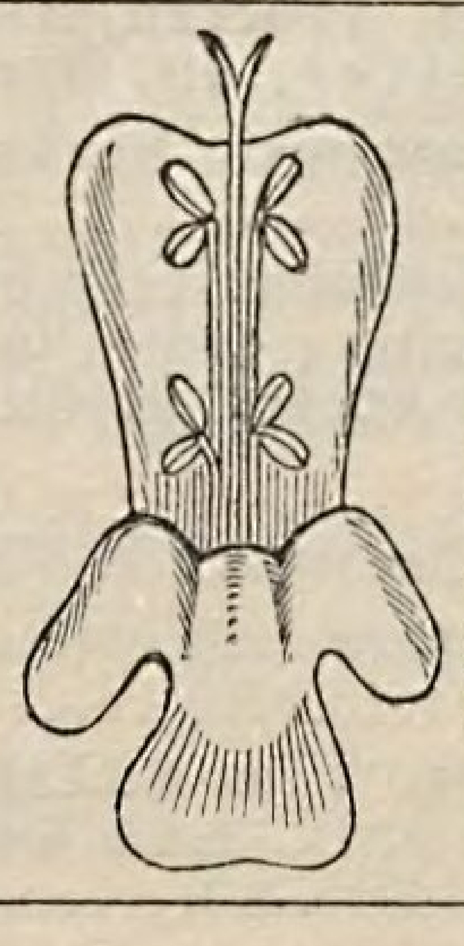


Fig. 391.

Oberer Theil der Blüte der **gemeinen Gundelrebe** (Glechōma hederacĕa). Oberlippe der Blkr. flach, ausgerandet; Unterlippe 3lappig; Stbgf. genähert, unter der Oberlippe gleichlaufend, deren Staubbeutel je 2 ein Kreuz bildend.

§. 210.

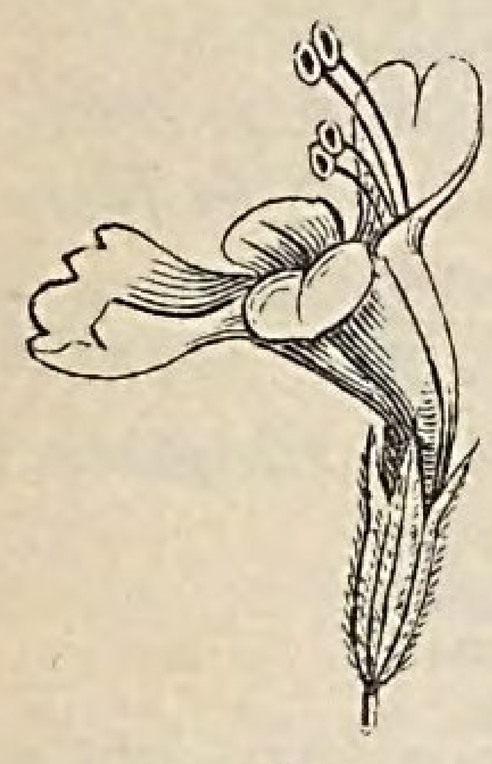


Fig. 392.
Blüte der **Katzenminze** (Nepēta catarīa). Ausgezeichnet durch die stark gewölbte Unterlippe. Stbgefäße **eingeschlossen** unter der Oberlippe, hier nur wegen der zurückgebogenen Oberlippe vorstehend.

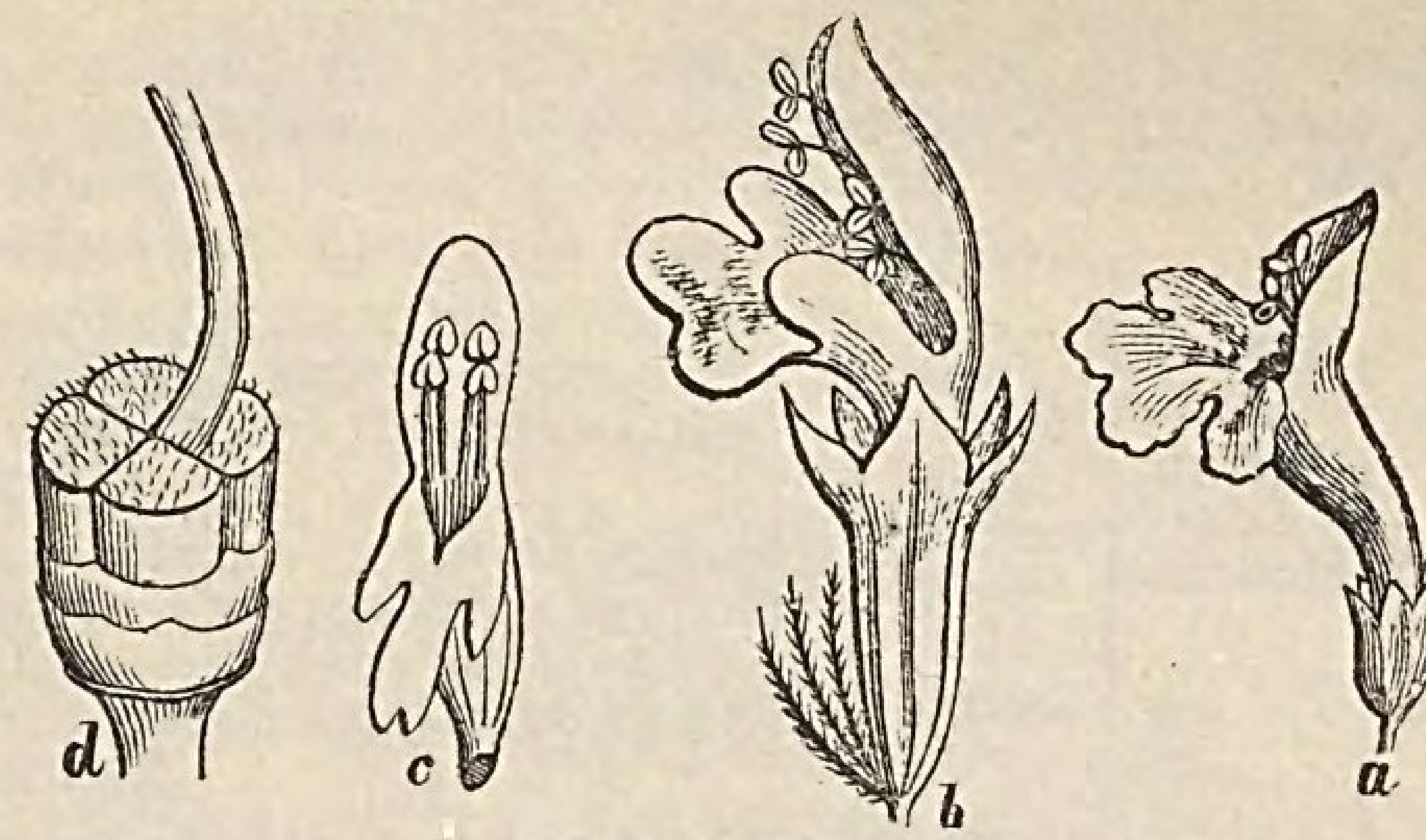



Fig. 393.
a **Gebräuchliche Betonie** (Betonĭca officinālis).
b **Schwarze Ballote** (Ballōta nigra) mit 3 der lineal-pfriemlichen Deckblätter.
c u. d **Gemeiner Löwenschwanz** (Leonūrus cardiăca). c Blkr.
d Griffel und Früchtchen auf einer unterweibigen Scheibe.

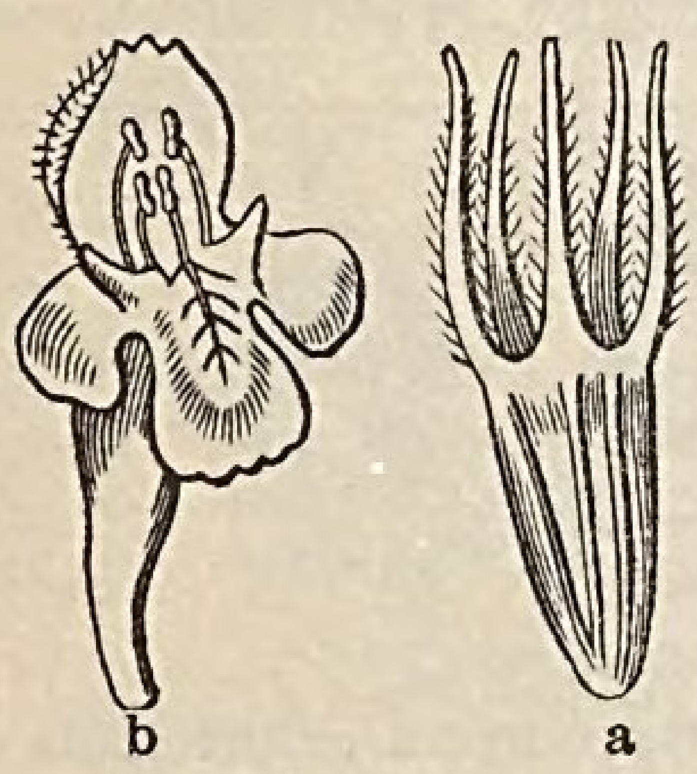



Fig. 394.
**Gemeiner Hohlzahn**
(Galeōpsis tetrāhit).
a Kelch: röhrig-glockig, 5—10-nervig, Saum mit 5, fast gleichen Zähnen.
b Blumenkrone: Oberlippe helmig gewölbt, Unterlippe 3lappig, am Grunde oberhalb beiderseits mit **kegelförmiger, hohler** Hervorragung (hohlem Zahne); Stbgf. unter der Oberlippe einander genähert, gleichlaufend.



Fig. 395.
**Gefleckter Bienensaug** (Lamĭum maculātum) von der Seite, um die **zahnförmigen Seitenlappen** u. die über dem Kelche gekrümmt aufsteigende Blumenkronenröhre zu zeigen.

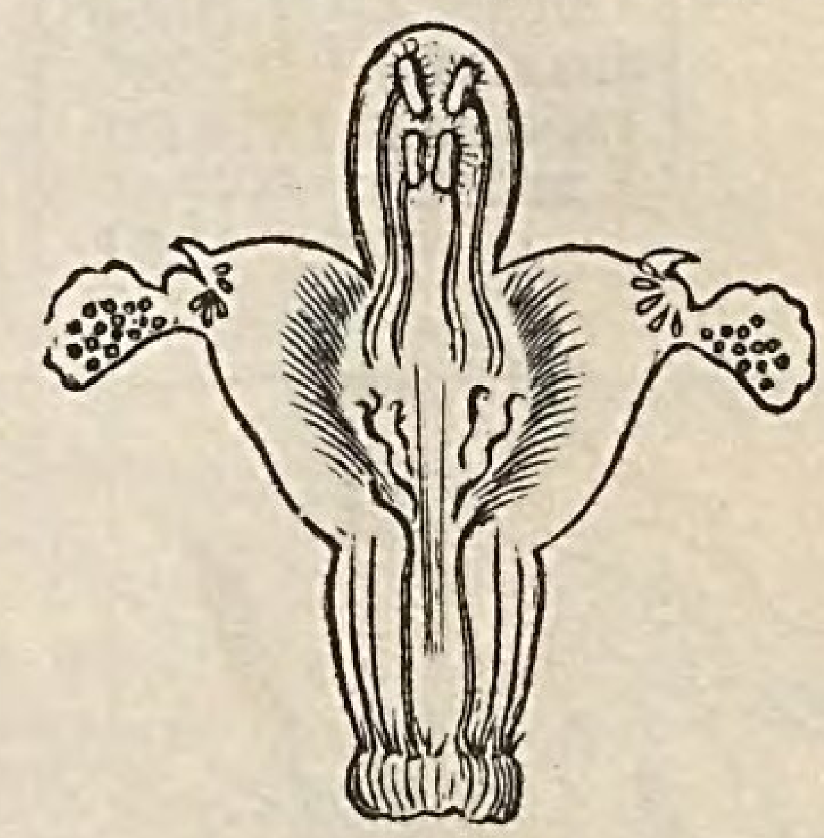


Fig. 396.
Blkrone des **rothen Bienensaugs** (Lamĭum purpurĕum), durch die Unterlippe längs gespaltet und ausgebreitet, um inwendig den **Haarring** zu zeigen. Der durchschnittene Mittellappen der Unterlippe zur Hälfte jederseits ausgebreitet, oberhalb mit den auf einen zahnfgen Ansatz reducirten Seitenlappen.



Fig. 397.
Blüte des **Garten-Bohnenkrauts** (Saturēja hortēnsis).

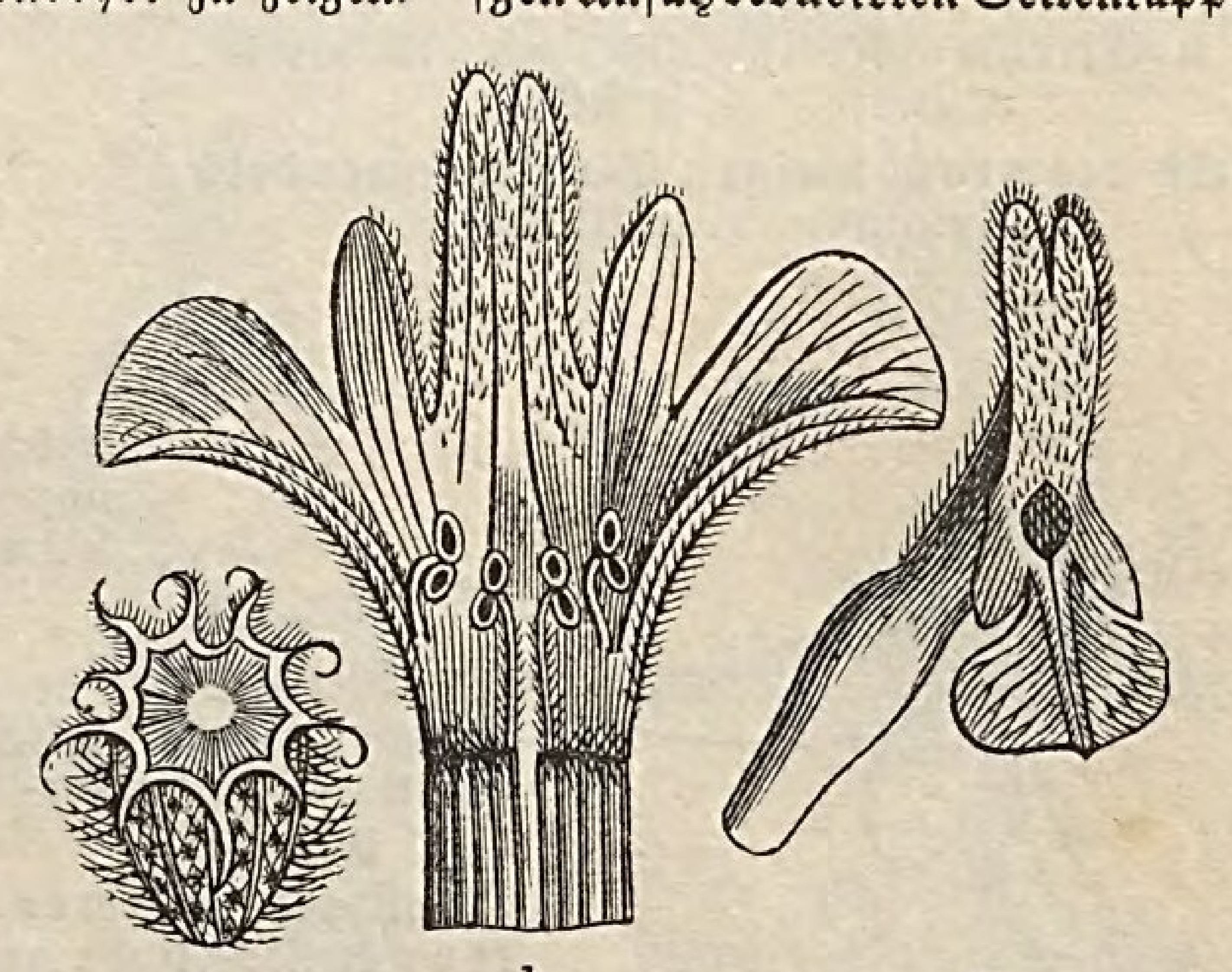



Fig. 398. Vergrößerte Blüte des **gemeinen Andorns** (Marrubĭum vulgāre).
a Zweilippige Blumenkrone: Röhre nach dem Schlunde zu erweitert; Oberlippe flach, 2spaltig, mit linealen Zipfeln.
b Blumenkrone aufgeschlitzt, um die Staubgefäße zu zeigen, an deren Grunde ein unterbrochener Haarring.
c Kelch mit 10, an der Spitze hakigen Zähnen und einem Haarkranz im Schlunde.

§. 210. **b. Kelch 2lippig** (Fig. 399—403.).

- Kelch kurz, glockig, mit ungetheilter Ober= und Unterlippe, ein Schüppchen hinter der Oberlippe; Fruchtkelch zusammengedrückt, geschlossen (Fig. 399.) .................................... **Helmkraut** (§. 392,24). **Scutellarĭa* L.
- Kelch mit 3spaltiger Ober= und 2spaltiger Unterlippe.
  - Blüten mit großen Deckblättern.
    - Deckblätter borstlich (Fig. 400.). **Wirbelborste** (§. 392,11). **Clinopodĭum* L.
    - Deckblätter nicht borstlich, **groß und breit.**
      - Staubgefäße unter der Oberlippe hervorragend, auseinander tretend (Fig. 390.); Kelch nicht zusammengedrückt (☞ Dosten auf Seite 256). **Dosten** (§. 392,7). **Origānum* L.
      - Staubgefäße neben einander unter der helmförmigen Oberlippe gleichlaufend; Seitenzähne des Kelchs in einen Kiel gefaltet (Fig. 401.); Fruchtkelch zusammengedrückt, geschlossen. — **Brunelle** (§. 392,25). **Prunēlla* L.
  - Blüte ohne Deckblätter; Staubfäden von einander entfernt und
    - oberwärts auseinander tretend, hervorgestreckt (Fig. 402.) oder eingeschlossen, aber doch mit weit vorgestrecktem Griffel ..................... **Thymian** (§. 392,8). **Thymus* L.
    - unter der ausgerandeten Oberlippe sich bogig zusammenneigend.
      - Kelch halbstielrund, an der Unterseite bauchig, an den Seiten **gekielt** und daher die Oberlippe flach (Fig. 403, a. u. b.); Kelchschlund nackt oder spärlich behaart; Deckblätter eirund. **Citronkraut** (§. 392,12). ✤ *Melīssa* L.
      - Kelch stielrund, **nicht** gekielt; Kelchschlund durch dichten Haarkranz geschlossen (Fig. 403,c.); Deckblätter pfriemlich. **Basilienquendel** (§. 392,10). **Calamīntha* Moench.

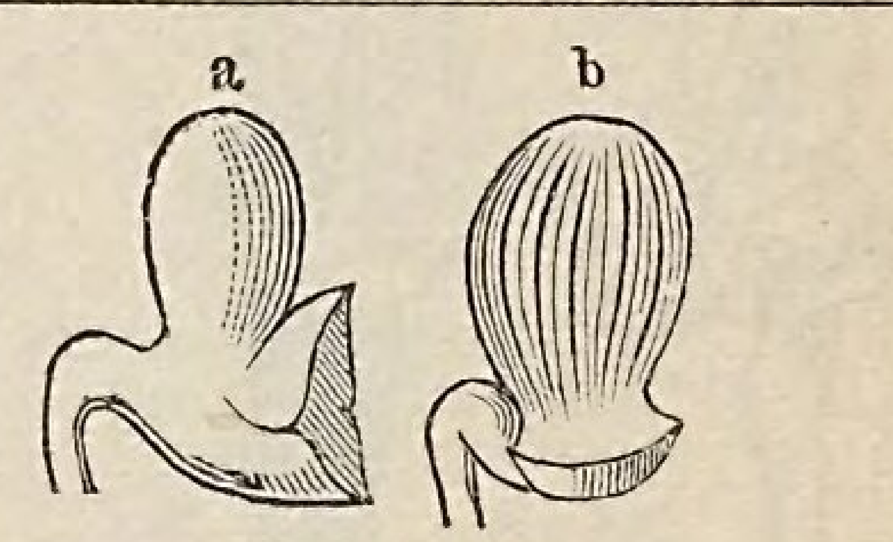



Fig. 399.
**Helmkraut** (Scutellarĭa galericulāta).
Kelch mit einem Schüppchen, **a** vor, **b** nach dem Verblühen, anfangs offen, später geschlossen.

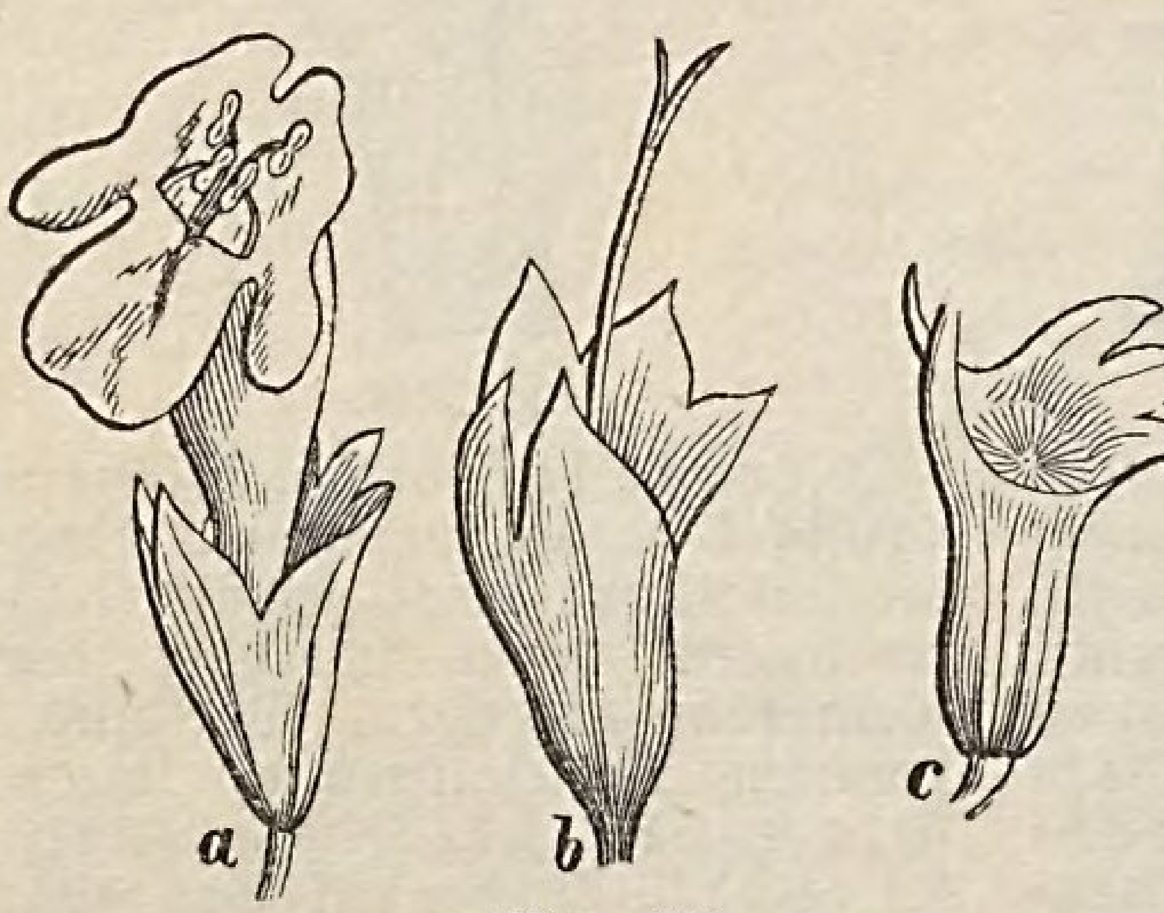



Fig. 403.
**a** u. **b** **Citron=Melisse** (Melīssa officinālis).
**a** Blüte. **b** Kelch.
**c** Kelch des **großblütigen Basilienquendels** (Calamīntha grandiflōra).



Fig. 400.
Kelch der **gemeinen Wirbelborste** (Clinopodĭum vulgāre); unter dem 2lippigen Kelche 3 pfriemlich=borstenförmige Deckblätter.

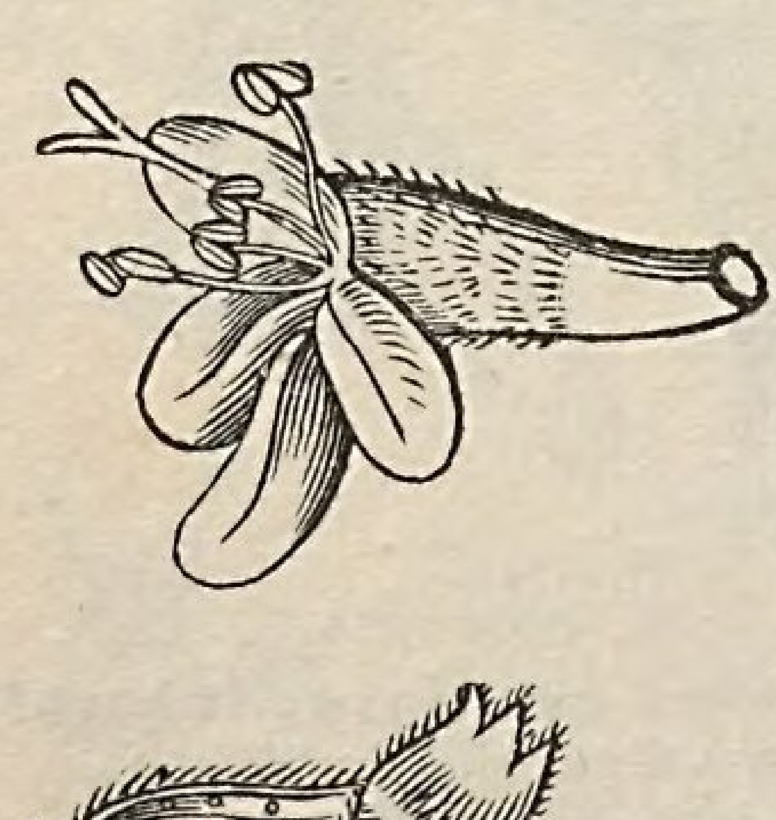
a

b

Fig. 402.
Vergrößerte Blüte des **gemeinen Feld=Thymian** (Thymus serpyllum).
a Zweilippige Blumenkrone; Oberlippe gerade, Unterlippe mit 3 fast gleichen Lappen, Staubfäden oberwärts auseinander tretend.
b Zweilippiger Kelch.



Fig. 401.
Kelch der **gemeinen Brunelle** (Prunēlla vulgāris).
Oberlippe flach, breit, kurz dreizähnig, die Seitenzähne in einen scharfen Kiel zusammengedrückt; Unterlippe 2spaltig, schmäler.

**XIV. 2. Didynamĭa.** Angiospermĭa. Mit zweimächtigen Staubgefäßen. **Einfrüchtige** (Fig. 404.), Samen in einer Kapsel im Kelche; daher **Bedecktsamige** genannt. (Hauptsächlich Scrophularinĕae und Orobanchĕae §§ 393 und 389.) §. 211.

- Kräuter **ohne** Bltr, nur mit braunen Schuppen (Schmarotzer); Kelch 1= oder 2blättrig oder 4spaltig; Blkr. rachenfg, zuletzt abfällig. **Sommerwurz** (§. 389.). *Orobănche* L.
- Kräuter **mit grünen** Blättern.
  - Blkr. 2lippig (Fig. 406.).
    - Blkr. **rachenförmig** (bei der Braunwurz fast kuglig. Fig. 407).
      - Kelch 4zähnig oder 4spaltig.
        - Kelch **aufgeblasen;** Oberlippe der Blkrone helmfg, seitlich zusammengedrückt (Fig. 405.). **Hahnenkamm** (§. 393.). *Rhinănthus* L.
        - Kelch **nicht** aufgeblasen, **röhrig** oder **glockig.**
          - Kapsel **zugespitzt** (Fig. 404.), 2—4samig; Samen **glatt;** Oberlippe kurz, zsgedrückt, am Rande zurückgebogen (Deckbltr meist gefärbt). **Wachtelweizen** (§. 393.). *Melampȳrum* L.
          - K. **stumpf** oder ausgerandet, 8—12samig; Samen **gerieft.**
            - Oberlippe **flach,** aufrecht; Unterlippe mit 3 ausgerandeten Lappen (Fig. 406.). **Augentrost** (Fig. 393.). *Euphrasĭa* L.
            - Oberl. **zsgedrückt,** abgestutzt; Unterl. mit 3 ganzrandigen Lappen. **Zahntrost** (§. 393.). *Odontītes* Pers.
      - Kelch 5zähnig bis 5theilig oder 2lippig.
        - Blkr. **fast kuglig,** 2lippig; Oberlippe viel länger, vorgestreckt; Unterlippe mit 3 kurzen Lappen (Fig. 407.). **Braunwurz** (§. 393.). *Scrophularĭa* L.
        - Blkr. **rachenfg';** Oberlippe helmfg, zsgedrückt; Unterl. mit 3 großen Lappen..... **Läusekraut** (§. 393.). *Pediculāris* L.
    - Blkr. **verlarvt** (Fg. 408.).
      - Blkr. am Grunde mit einem **hohlen Höcker;** Kapsel mit 3 Löchern aufspringend. **Löwenmaul** (§. 393.). *Antirrhīnum* L.
      - Blkr. am Grunde **gespornt** (Fig. 408.); Kapsel 2klappig aufspringend............. **Leinkraut** (§. 393.). *Linarĭa* Tourn.
  - Blkr. **nicht** lippig,
    - **unregelmäßig,** glockig oder bauchig, mit schiefem, 4spaltigem Saume.............................. **Fingerhut** (§. 393.). *Digitālis* L.
    - fast regelmäßig, 5spaltig.
      - Blätter **spatelig, langgestielt;** kleine Pflanzen mit fadigen Wurzelausläufern und einblütigem Schafte (Fig. 648.)................ **Sumpfkraut** (§. 393.). *Limosĕlla* L.
      - Blätter **tief=3spaltig;** Blüten in rispigen Aehren (Fig. 637.), vor der Reife nur eine Frucht, welche sich nachher in 4 Nüßchen theilt (§. 210.). **Eisenkraut** (§ 391.). *Verbēna* L.
- Halbstrauch **immergrün, kriechend;** Blkr. glockig, gipfelständig, paarig (§. 378.). *Linnaea* Gron.

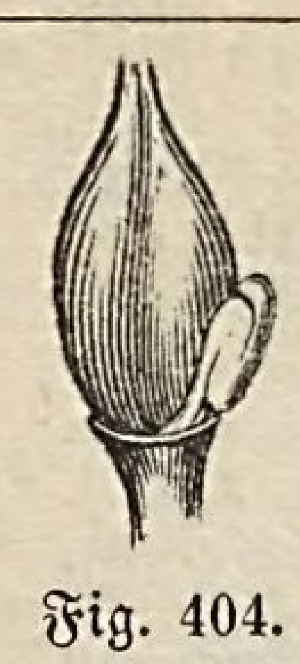


Fig. 404.
Eirunder, zur Kapsel sich ausbildender Fruchtknoten des **blauen Wachtelweizens** (Melampȳrum nemorōsum) nebst der seitlichen, großen, **unterweibigen Drüse** (vergrößert).



Fig. 405.
**Kleiner Hahnenkamm** (Rhinānthus minor).

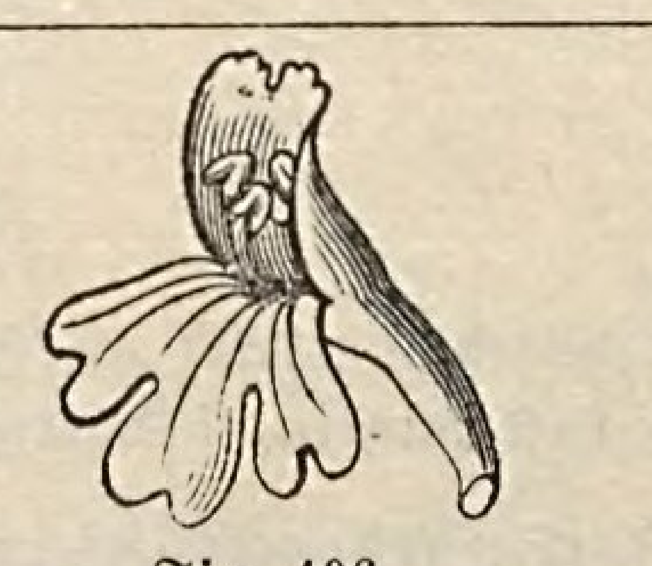


Fig. 406.
Blkr. des **gemeinen Augentrostes** (Euphrasĭa officinālis).



Fig. 407.
Vergrößerte Blüte der **knotigen Braunwurz** (Scrophularĭa nodōsa).
Kelch mit 5 stumpfen Zipfeln; Blkr. unregelmäßig, mit 5 lappigem Saume, die 2 obern Lappen einer Oberlippe ähnlich; Röhre bauchig=kuglig.



Fig. 408.
Blüte des **Leinkrauts** (Linarĭa vulgāris).
Kelch 5theilig; Blkronenschlund geschlossen (**verlarvte** oder **maskirte** Blkr.), Blkronröhre in einen **Sporn** verlängert; Oberlippe 2spaltig, aufrecht; Unterlippe mit 3 abstehenden Lappen; Gaum aufgeblasen, punktirt.

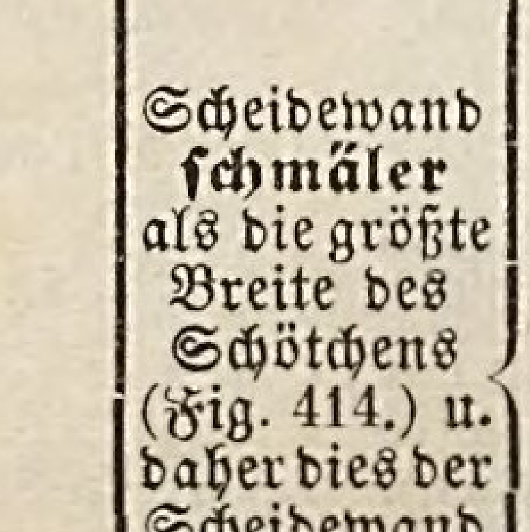
§. 212. **XV. 1. Tetradynamĭa** (Fig. 415.). Siliculōsae. Mit viermächtigen Staubgefäßen. **Schötchenfrüchtige** (stets 4 Blkrbltr; Cruciferae §. 330.). Frucht fast so lang als breit (Schötchen, Fig. 409—420.).

A. **Schötchen aufspringend** (die unreifen beim Drücken an der Stelle platzend, wo sie bei der Reife aufspringen und wo meist auch eine verdickte Naht ist).

- Schötchen **aufgedunsen**, im Querschnitte rundlich,
  - **birnfg**; Grfl. lang, beim Aufspringen des Schötchens auf einer der Klappen stehen bleibend (Fig. 409.) und dadurch von einigen Arten der Brunnenkresse mit aufgedunsenen Schötchen unterschieden (Blüte gelb; Stglbltr pfeilfg) ............ **Leindotter** (§. 330,18). *_Camelīna_ Cranz.
  - fast **kuglig**, eirund oder oval; Gfl. kurz (Blüte weiß).
    - Schötchenklappen **mit einem** deutlichen Längsnerve ........... **Löffelkraut** (§. 330,17). *_Cochlearĭa_ L.
    - Sch. **ohne** Nerv, kuglig, (Fig. 410.). **Meerrettig** (§. 330,17). *_Armoracĭa_ DC.
- Sch. **zsgedrückt.**
  - Scheidewand **so breit als** der größte Querdurchmesser des Schötchens (Fig. 416.) u. daher dies der Scheidewand **parallel** zsgedrückt.
    - Stbf. am Grunde **mit** zahnartigem Anhängsel (F. 415.) (sternhaarige Kräuter mit kreisrunden, eiförmigen od. elliptischen Schötchen).
      - 1—4 Samen in jedem Fache; Blüten gelb. **Steinkraut** (§. 330,13). *_Alȳssum_ L.
      - 6—8 Samen in jedem Fache (Fig. 416.); Blüten weiß. — **Graukresse** (§. 330,14). *_Farsetĭa_ R.Br.
    - Stbf. **ohne** Anhängsel.
      - Schötchen auf dem Blütenstiele noch mit **besonderm** Stiele (Fruchtstiele, welcher da, wo er mit dem Blütenstiele zshängt, verdickt ist), sehr flach gedrückt, rundlich od. länglich (F. 417.). **Mondviole** (§. 330,15). *_Lunarĭa_ L.
      - Schötchen **ohne** besondern Fruchtstiel, aber mit Blütenstiel.
        - Griffel **fast fehlend,** daher die Narbe fast sitzend; Schötchen flach oder gewölbt, länglich oder elliptisch; Fächer vielsamig (Fig. 588.). **Hungerblümchen** (§. 330,16). *_Draba_ L.
        - Gfl deutlich, verlängert; Schötchen länglich-eifg bis kuglig (Fig. 429.); Samen jedes Faches ungleich 2reihig (wasserliebende Pfl.; weiß oder gelb). — **Brunnenkresse** (§. 330,3). *_Nasturtĭum_ R.Br.
  - Scheidewand **schmäler** als die größte Breite des Schötchens (Fig. 414.) u. daher dies der Scheidewand **entgegen** zsgedrückt.
    - Stbgfße am Grunde **mit** blattartigem Anhängsel (rundlicher Schuppe); 2 Blbltr größer; Schötchen eiförmig; Fächer 2samig ........... **Bauernsenf** (§. 330,21). *_Teesdalĭa_ R.Br.
    - Stbgefäße **ohne** Anhängsel.
      - Fächer des Schötchens **einsamig** (Fig. 411.).
        - Blkrbltr **gleich groß**; Schötchen im Umrisse sehr verschieden, meist herz- bis eifg, an der Spitze etwas ausgerandet (F. 411.); Klappen kahnfg ... **Kresse** (§. 330,22b). *_Lepidĭum_ L.
        - Blkrbltr **ungleich groß** (die 2 äußern viel größer); Schötchen oval od. verkehrt-eirund, an der Spitze ausgerandet oder 2spaltig (Fig. 412.); Klappen kahnförmig. — **Schleifenblume** (§. 330,22a). *_Ibēris_ L.
      - Fächer 2- bis vielsamig.
        - Schötchen oval oder verkehrt-eifg, nach unten flügelrandig (Fig. 413.). (Bltr einfach) ....... **Hellerkraut** (§. 330,20). *_Thlaspi_ L.
        - Sch. verkehrt-dreieckig (Fig. 414.); Klappen ungeflügelt, auf dem Rücken gekielt (Bltr meist fiederspaltig). — **Hirtentäschel** (§. 330,23). *_Capsēlla_ Vent.

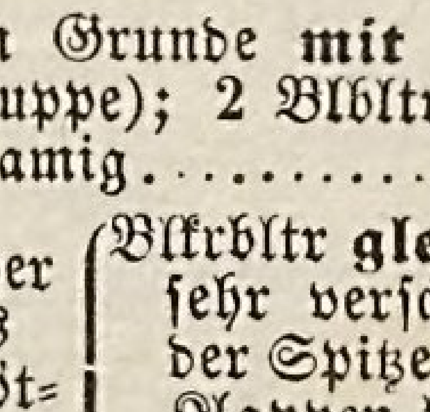
B. **Schötchen nicht aufspringend** (Nußschötchen).

- Nuß **fast kuglig,** 1fächerig, 1samig (Fig. 418.) (Stglbltr pfeilfg) ........ **Hohldotter** (§. 330,25). *_Neslēa_ L.
- N. **stark zsgedrückt, nierenfg,** fast 2knotig, netzadrig (Fig. 419.), in 2 geschlossene, 1samige Glieder zerfallend (Bltr tief-fiederspaltig) **Krähenfuß** (§. 330,24,a). *_Senebiēra_ Pers.
- N. **2gliedrig,** einer Gliederschote ähnlich, oberes Glied eiförmig-kuglig, unteres stielfg, samenlos (Fig. 420.) ........ **Meerkohl** (§. 330,24b). *_Crambe_ L.



a b

Fig. 409. **Gemeiner Leindotter** (Camelīna satīva).
a Ein aufgesprungenes Schötchen;
b dessen Scheidewand und Samenträger.



b a

Fig. 410. **Gemeiner Meerrettig** (Armoracĭa rusticāna).
a Untere Hälfte des querdurchschnittenen, kugligen Schötchens.
b Scheidewand mit den Samen.

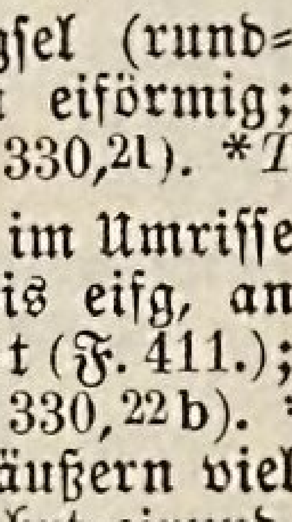


Fig. 411. Schötchen der **Gartenkresse** (Lepidĭum satīvum).
Rundlich-oval, stumpf u. ausgerandet; zwei einsamige Fächer.

§. 212.

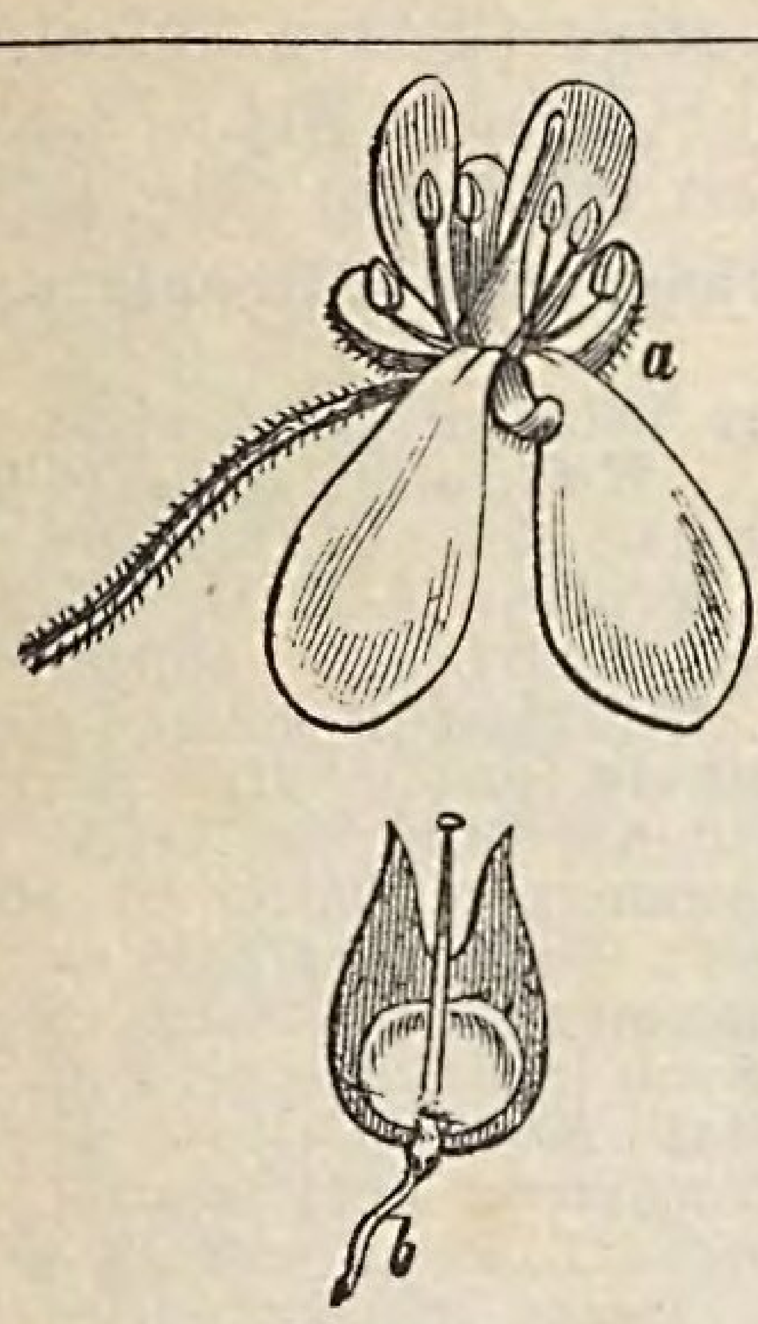
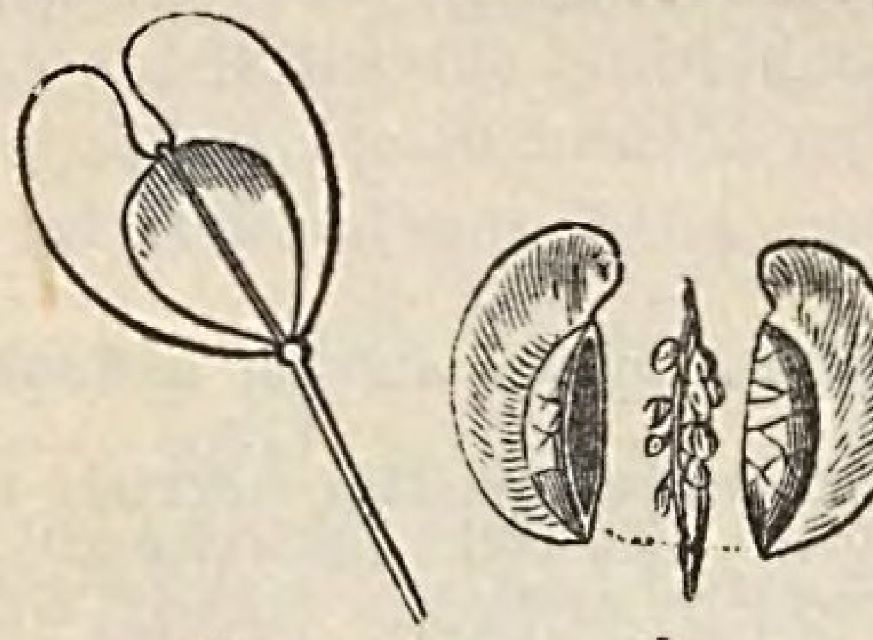


Fig. 412.
**Doldenblütige Schleifenblume** (Ibēris umbellāta).
a Blüte;
b Schötchen.



a b

Fig. 413. **Acker-Hellerkraut** (Thlaspi arvēnse).

a **Geschlossenes** Schötchen: rundlich-verkehrt-herzfg, breit geflügelt, mit einer schmal linealen Bucht ausgerandet.

b **Aufgesprungenes** Schötchen; zwischen den 2 breit geflügelten Klappen die schmale Scheidewand mit den Samen.



Fig. 414.
Schötchen des **Hirtentäschelkrauts** (Capsēlla bursa pastōris).
Verkehrt-herzfg-3-eckig, mit kurzem Griffel gekrönt. Darüber der Querdurchschnitt, welcher die schmale Scheidewand und die beiderseits gekielten Klappen zeigt.

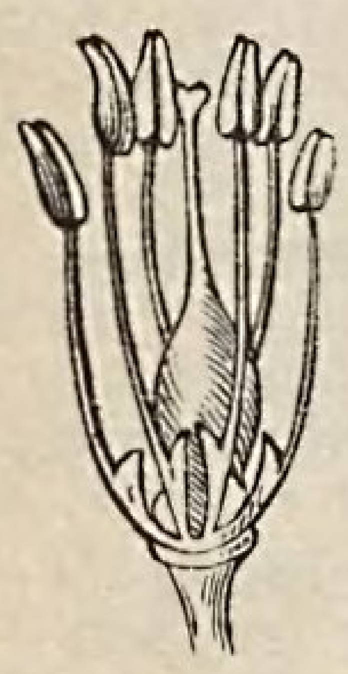
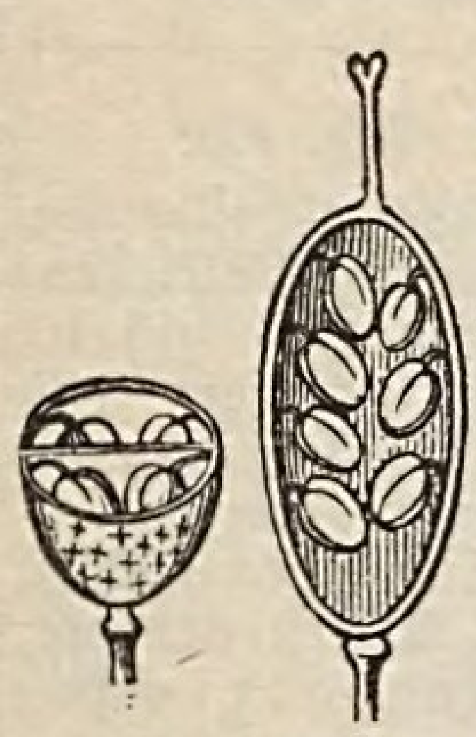


Fig. 415. Staubgefäße und Stempel der **gemeinen Graukresse** (Farsetĭa incāna). Stbfäden am Grunde mit einem **zahnförmigen** Anhange. Auf dem Fruchtboden am Grunde der Staubfäden 2 unterweibige **Drüsen.**



a b

Fig. 416.
**Gemeine Graukresse** (Farsetĭa incāna).
a Unterer Theil des querdurchschnittenen Schötchens mit der Scheidewand, welche so breit ist, als der größte Querdurchmesser des Schötchens.
b Scheidewand mit den Samen.

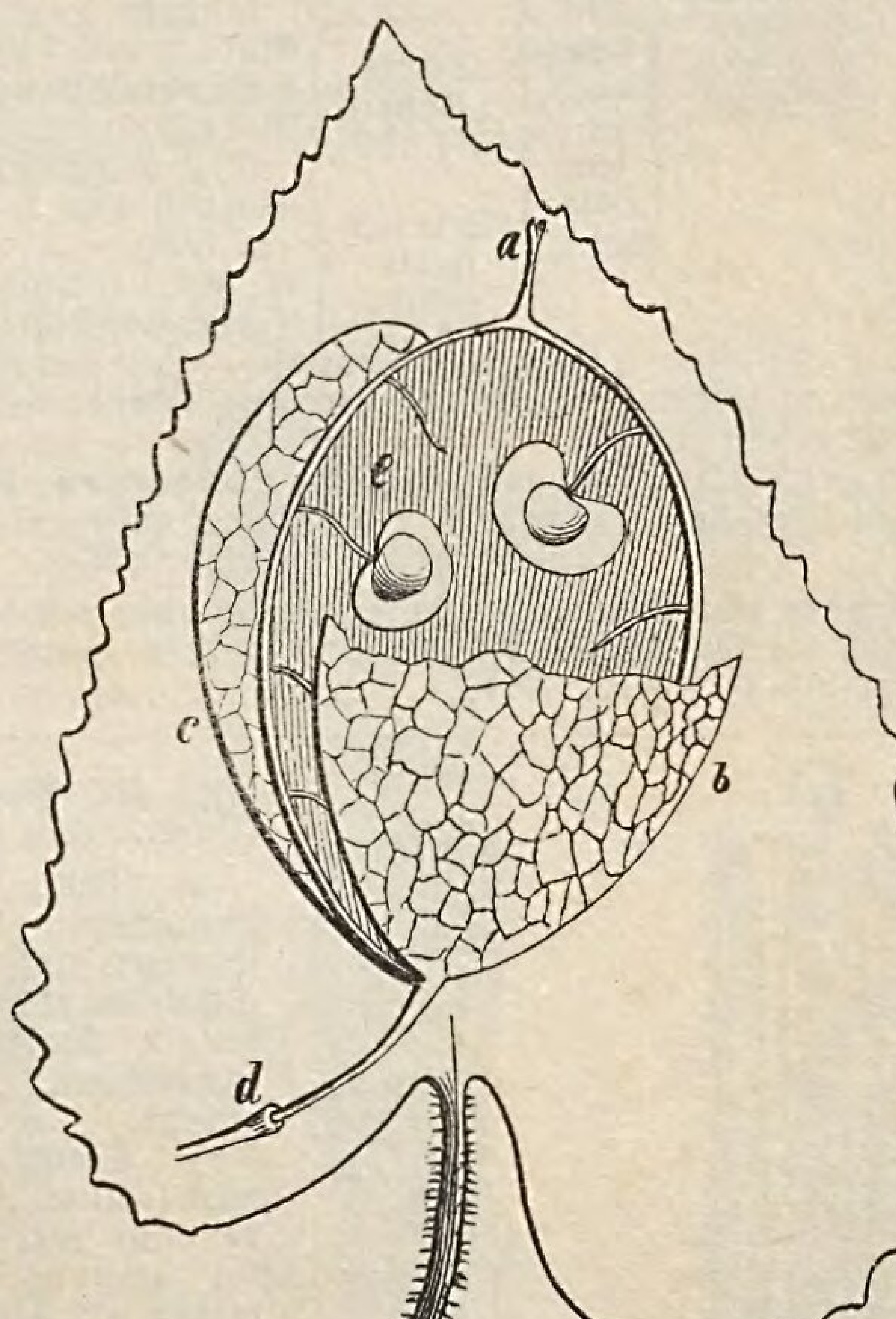



Fig. 417. **Zweijährige Mondviole** (Lunarĭa biēnnis).
**a** Griffel; **b** vordere, halb abgerissene und **c** hintere Klappe des Schötchens; **d** Fruchtstiel; **e** Samen auf der Scheidewand. Das Ganze vom Umrisse eines Stengelblatts umgeben.

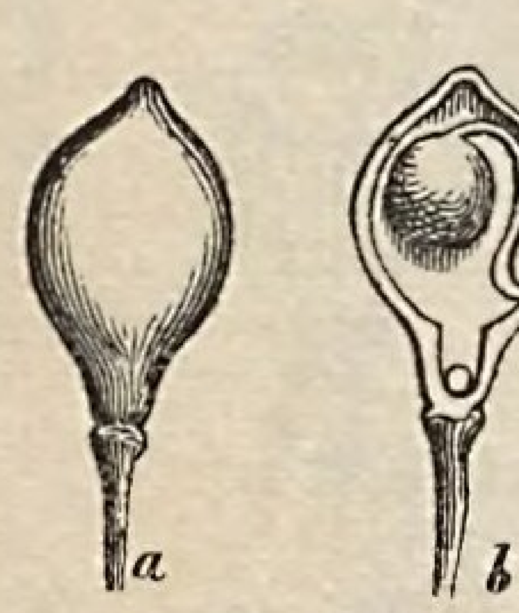


Fig. 420.
**Gemeiner Meerkohl** (Crambe maritĭma).
a Nußschötchen;
b senkrecht durchschnitten, um das untere, samenlose Glied zu zeigen.

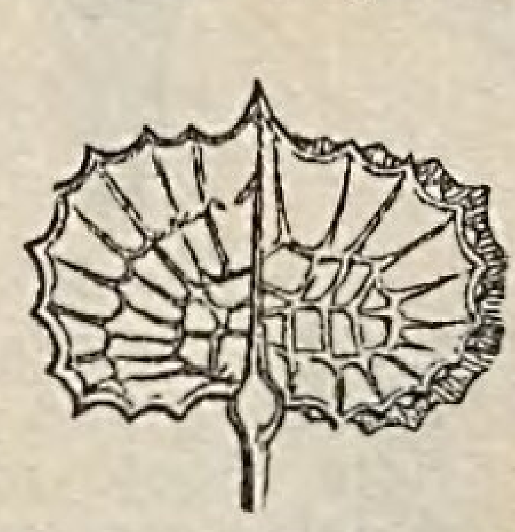


Fig. 419. Nußschötchen des **kurztraubigen Krähenfußes** (Senebiĕra coronōpus).



Fig. 418. Querdurchschnittenes, fast kugliges Nußschötchen des **rispigen Hohldotters** (Neslĕa paniculāta). Der horizontale Samen ist nicht durchschnitten.

§. 213. **XV. 2.** Siliquōsae. **Schotenfrüchtige** oder **Langschotige** (stets 4 Blkrbltr.; Crucifĕrae §. 330.); Frucht lineal oder lineal-lanzettlich (Schote, Fig. 422. 2c.), nur bei einigen Arten der Brunnenkresse länglich oder fast kuglig (Fig. 429.).

**A. Schote zwischen den Samen nicht eingeschnürt, der Länge nach 2klappig aufspringend** (Fig. 422.):

- Narbe tief-2spaltig, 2lappig (Fig. 421 u. 422.).
  - Lappen der Narbe aneinander liegend (Fig. 421.).
    - Lappen **flach, dünn**, aufrecht aneinander schließend (Bltr nicht lineal) .......... **Nachtviole** (§. 330,8). **Hespĕris* L.
    - Lappen nach **außen bucklig verdickt** und nach oben zusammengekrümmt (Fig. 421.) (Bltr **lineal**) .... **Levkoje** (§. 330,1). ‡ *Matthiōla* R. Br.
  - L. oben wie 2 Hörner **zurückgekrümmt** (Fig. 422,a.); Schote 4kantig, mit 1 Längsnerv (Fig. 422,b.) (Bltr. einfach; Blüten gelb) .......... **Goldlack** (§. 330,2). ‡ *Cheirānthus* L.
- Narbe einfach, spitz oder stumpf (F. 427.), höchstens leicht ausgerandet.
  - Samen in jedem Fache **einreihig** (Fig. 428.).
    - Klappen nervenlos; Schote lineal.
      - Wurzelstock **fleischig, wagerecht, schuppig-zackig** oder **gezähnt**; Schote lanzettlich-lineal; Samen mit breitem Nabelstrang .......... **Zahnwurz** (§. 330,7b.). **Dentarĭa* Tourn.
      - Wzl **zaserig**, wie gewöhnlich; Schote lineal; Samen mit fadenförmigem Nabelstrang .......... **Schaumkraut** (§. 330,7a.). **Cardamīne* L.
    - Klappen mit Nerven oder Längsadern.
      - Gfl **lang**, einen fast 4kantigen, langen Schnabel bildend (Fig. 427.).
        - Klappen mit 1 Längsnerv u. mit seitlichen Adern statt der Seitennerven (Fig. 423.) . **Kohl** (§. 330,11). ✤ **Brassĭca* L.
        - Kl. mit 3 oder 5 starken Längsnerven (Blüten gelb; ästige, behaarte Kräuter, Fig. 427.). **Senf** (§. 330,12). ✤ **Sināpis* L.
      - Gfl **kurz** oder fehlend (Fig. 426.).
        - Schote **zsgedrückt** (Klappen mit 1 Längsnerve oder mit vielen Längsäderchen (kleine Kräuter; Blüten weiß, selten roth). — **Gänsekresse** (§. 330,6). **Arăbis* L.
        - Schote **4kantig** (Fig. 425.).
          - Klappen mit 3 Längsnerven (Fig. 424.) (weiß blühend; Bltr herzförmig). **Knoblauchshederich** (§ 330,9b.). **Alliarĭa* R. Br.
          - Kl. mit 1 Längsnerv (Fig. 425). (weiß oder gelb); Stgl angedrückt-haarig ..... **Hederich** (§. 330,10). **Erysĭmum* L.
        - Sch. fast **stielrund**.
          - Klappen mit 3 Längsnerven (Blüten gelb, Fig. 426. u. 584.) .......... **Rauke** (§. 330,9a.). **Sisymbrĭum* L.
          - Kl. mit 1 Längsnerv (Fig. 428,c.) (untere Bltr leierfg-gefiedert; Blüten gelb). **Barbarakraut** (§. 330,4). **Barbaraea* R. Br.
  - Samen in jedem Fache 2reihig oder unregelmäßig 2reihig (Fig. 430.).
    - Klappen **nervenlos** oder am Grunde mit kleinen Nerven; Schote stielrund oder flach (Wasser liebend; weiß oder gelb) .... **Brunnenkresse** (§. 330,3). **Nasturtĭum* R. Br.
    - Kl. mit **starkem Längsnerve** (Fig. 430.); Schote fast 4kantig, lang, aufrecht dem Stengel anliegend, von *Arăbis* durch zweireihige Samen unterschieden (gelblich-weiß) .......... **Thurmkraut** (§. 330,5). **Turrĭtis* L.

**B. Schote zwischen den Samen mehr oder minder stark eingeschnürt, nicht aufspringend** und sich bei der Reife nicht theilend, sondern querüber in einsamige Glieder zerfallend (Gliederschote Fig. 431. u. 432.) .......... **Rettig** (§. 330,27). **Raphănus* L.

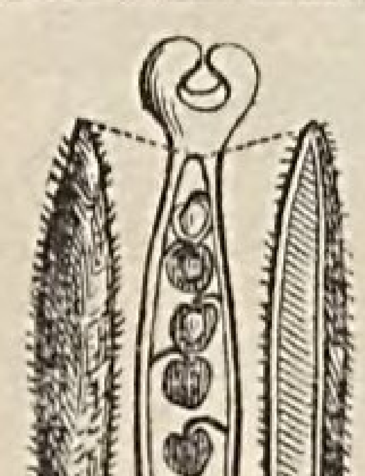
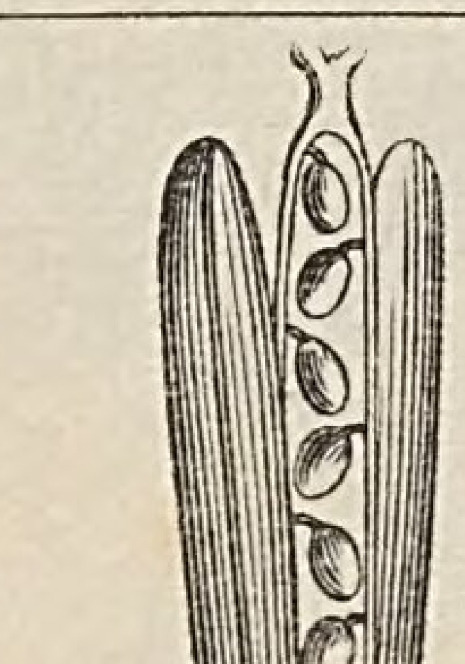


Fig. 421. **Sommer-Levkoje** (Matthiōla annŭa). Schote mit den 2 Klappen, beiderseits von d. Scheidewand in der Mitte abgetrennt.



b a

Fig. 422. **Goldlack** (Cheirānthus Cheiri). **a** Ganze Schote, zweifächerig, aufgesprungen und an der Scheidewand zwischen den 2 Klappen die einreihigen Samen zeigend. **b** Schote, querdurchschnitten, durch den auf dem Rücken der Klappen vortretenden Längsnerv 4-kantig.



Fig. 423. Unterer Theil einer querdurchschnittenen Schote des **Rübenkohls** oder der **weißen Rübe** (Brassĭca rapa), um den Längsnerv auf dem Rücken und die Längsadern zu zeigen.



Fig. 425. Unterer Theil einer querdurchschnittenen vierkantigen Schote von dem **goldlackartigen Hederich** (Erysĭmum cheiranthoïdes). Klappen nur mit **einem** Nerv.



Fig. 424. Unterer Theil einer querdurchschnittenen, rundlich-vierkantigen Schote des **Knoblauchshederich** (Alliarĭa officinālis). Die Klappen haben drei Längsnerven.

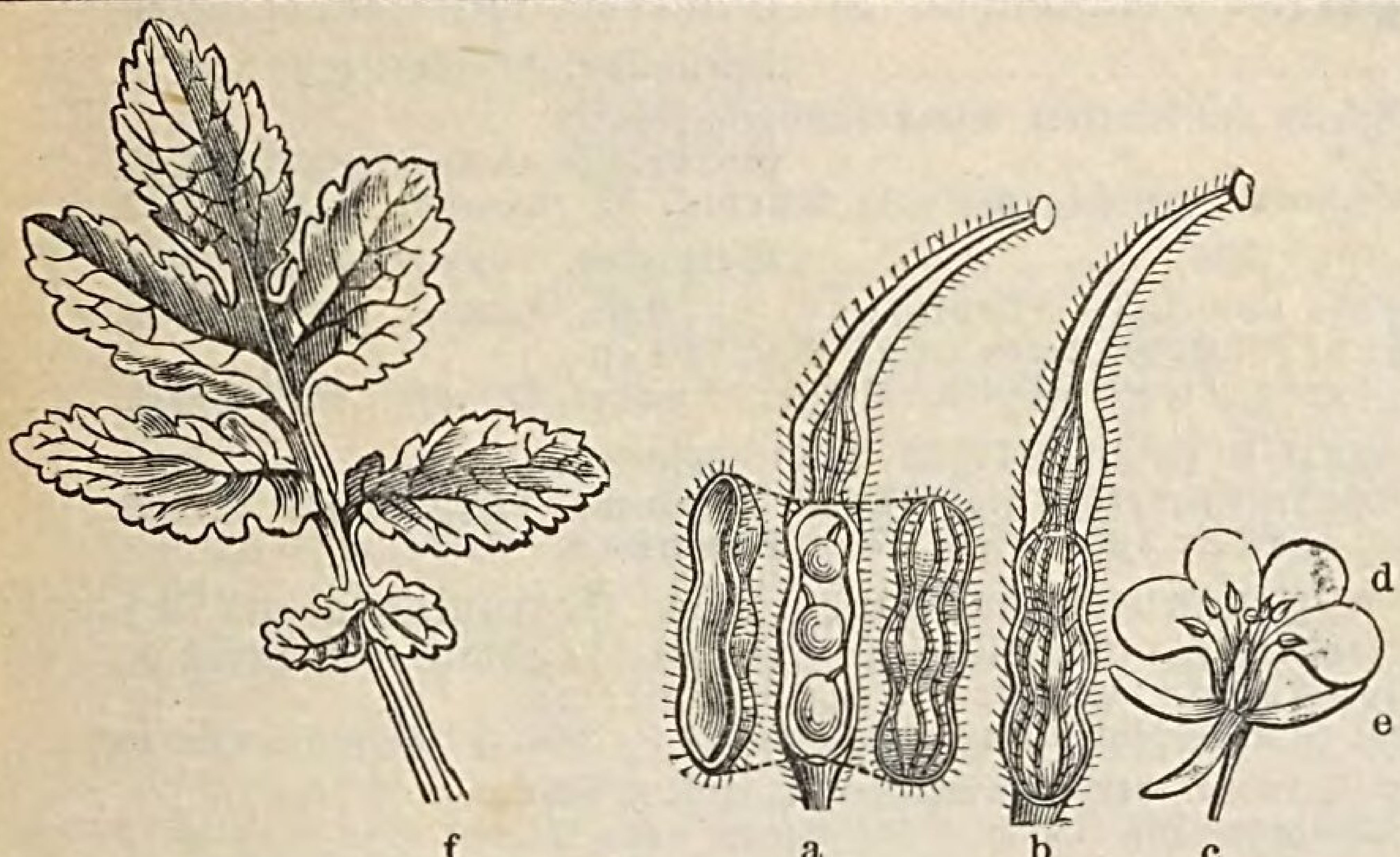



Fig. 427. **Weißer Senf** (Sināpis alba).

a u. b. Borstige **Schoten** mit dem **vierkantigen Griffel** (**Fruchtschnabel**) und der **kopfigen** Narbe.
a Die zweiklappig aufgesprungene Schote, in der Mitte die Scheidewand der Frucht mit 3 Samen und deren Samenträgern, seitlich die beiden Klappen, deren Rücken mit 3 starken Nerven.
b Noch nicht aufgesprungene Schote.
c Blüte.
d Vierblättrige Blumenkrone.
e Drei der 4 Kelchblätter, welche durch ihre **wagerechte Stellung** den Senf von dem ähnlichen Hederich unterscheiden.
f Eins der untern, gestielten, leierförmig-fiedertheiligen Stengelblätter; die 3 letzten Lappen in einen zusammenfließend (leierförmig-fiedertheilig).

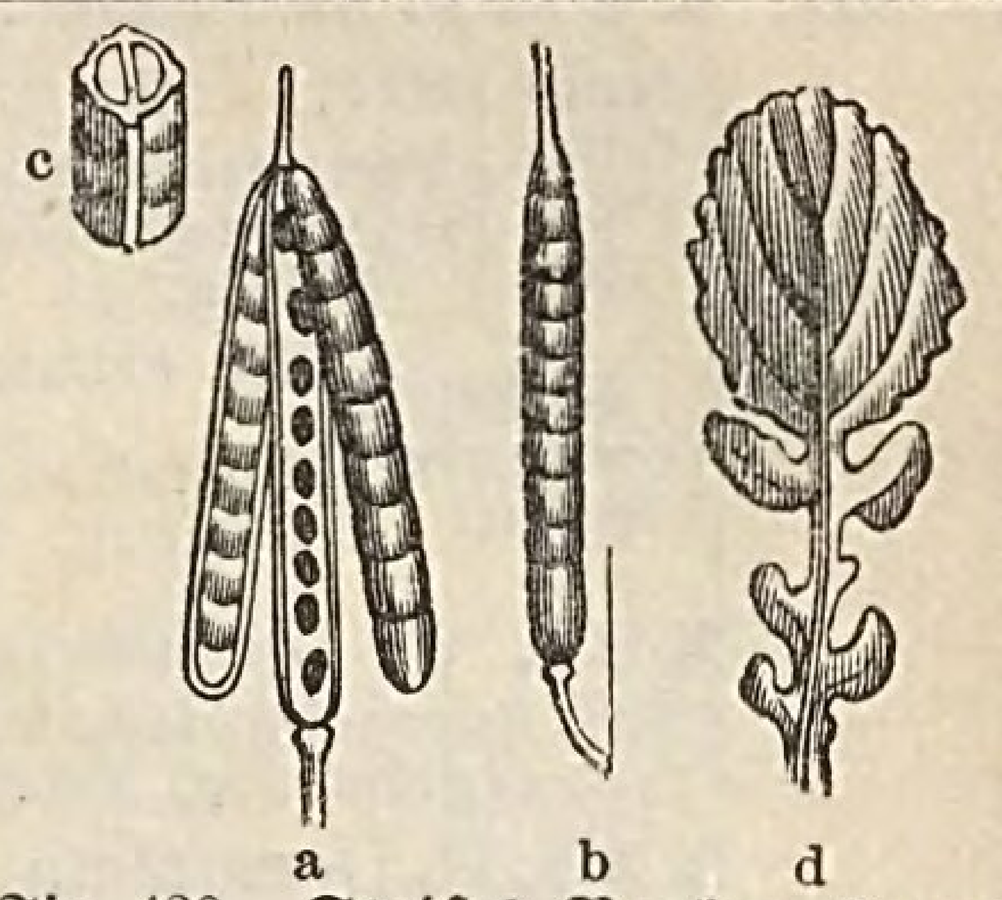



Fig. 428. **Steifes Barbarakraut** (Barbaraea stricta).
**a** Aufgesprungene Schote mit einreihigen Samen; **b** dieselbe geschlossen, am Stgl **aufrecht**, mit dem pfriemlichen Griffel gekrönt, über den Samenkörnern etwas aufgeschwollen; **c** Querdurchschnitt der Schote mit hervortretendem Mittelnerv, daher 4kantig-rundlich; **d** ein leierfg-fiederspaltiges Wurzelblatt.

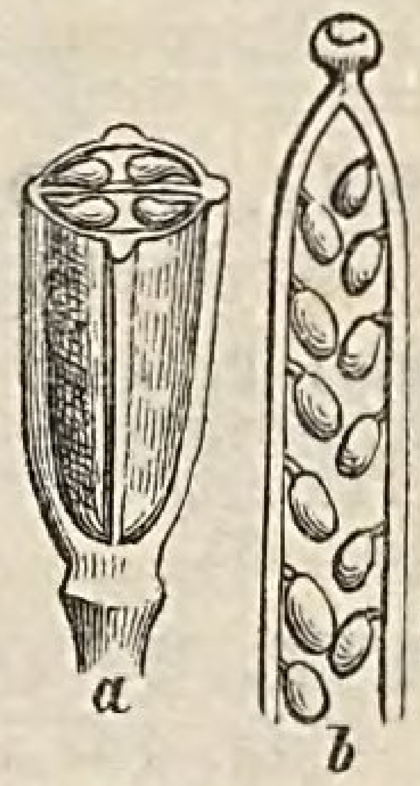



Fig. 430. **Kahles Thurmkraut** (Turrĭtis glabra). Schote: **a** querdurchschnitten; **b** aufgesprungen, die zweireihigen Samen zeigend.



Fig. 431. **Gliederschote** des **Ackerrettigs** (Raphănus raphanĭstrum), langgeschnäbelt, **perlschnurförmig** quer abgeschnürt.

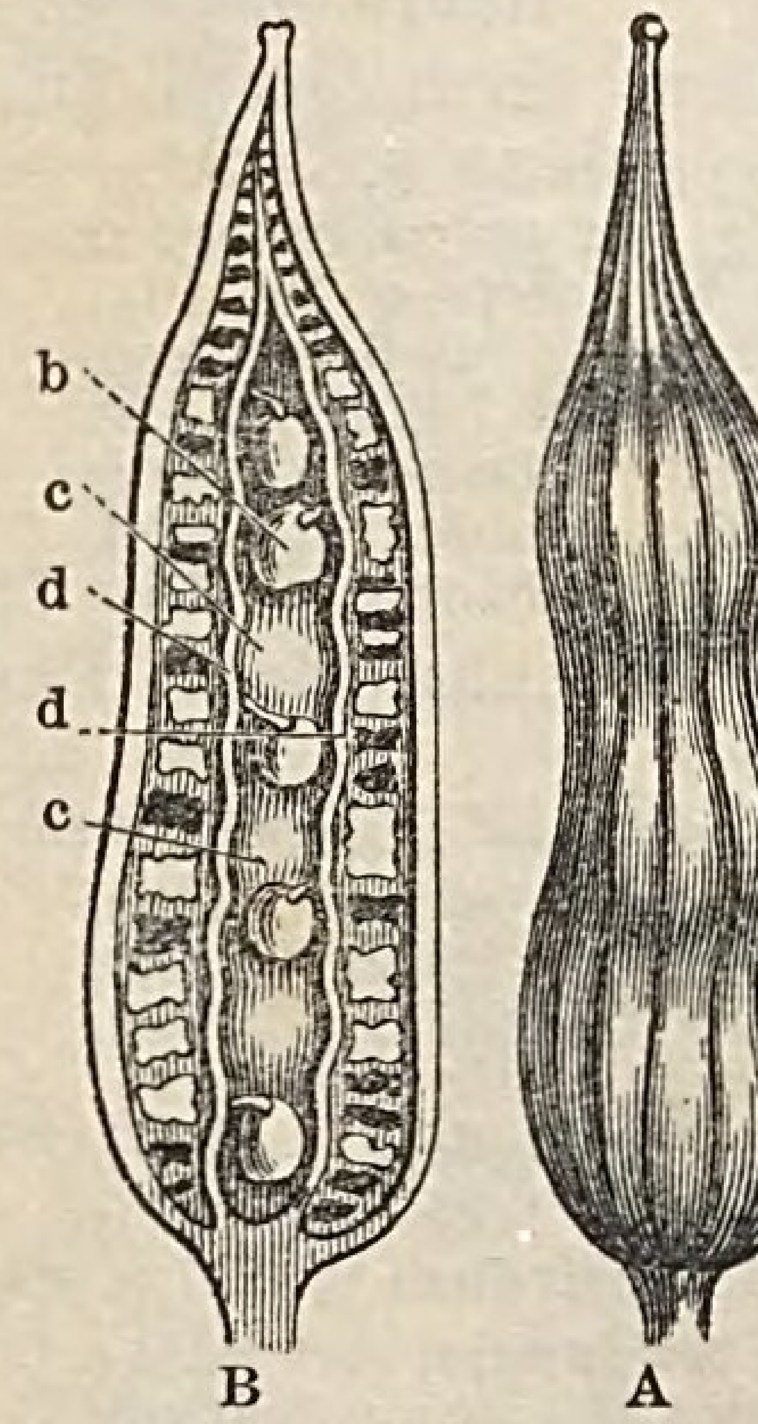



Fig. 432.
A **Gliederschote** des **Gartenrettigs** (Raphănus satīvus).
B Dieselbe nach der Länge durchschnitten:
b Samen mit dem Nabelstrange, mit welchem auch die übrigen Samen beiderseits am Samenträger d befestigt sind;
c Querscheidewände zwischen den Samen.




Fig 429.
a Stgl der **wilden Brunnenkresse** (Nasturtium silvēstre), deren Schötchenstiele ungefähr **so lang als die länglichen Schötchen.**
b Schötchen der **verschiedenblättrigen B.** (N. amphibĭum), **3 mal kürzer** als der Schötchenstiel.

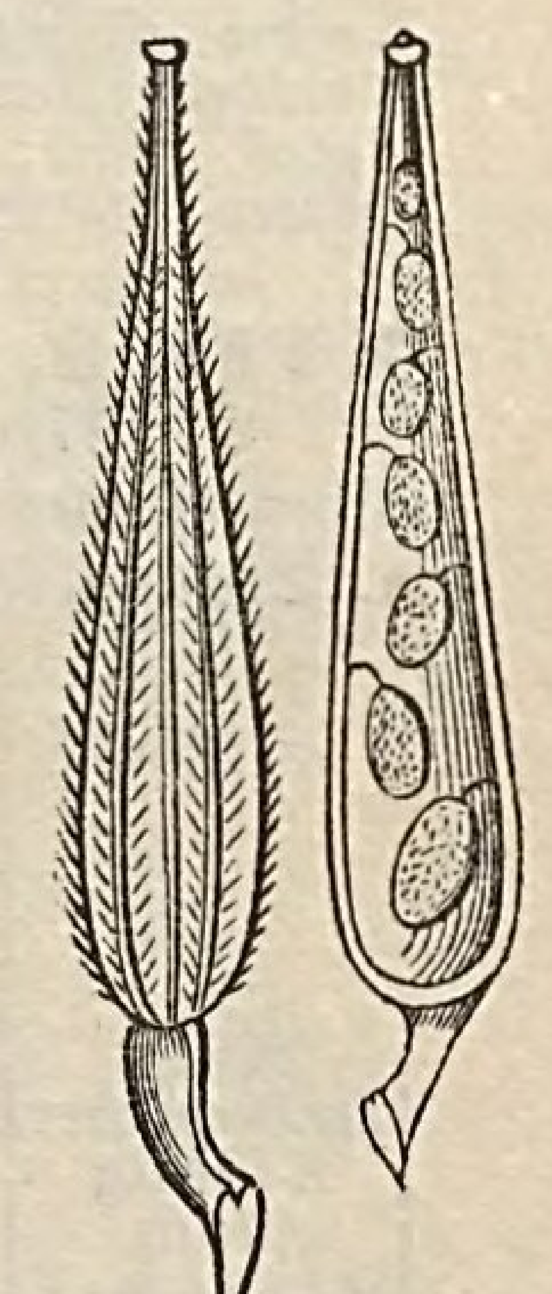


Fig. 426. Vergrößerte, pfriemlich zugespitzte Schote der **gebräuchlichen Rauke** (Sisymbrĭum officināle) mit 3 Längsnerven. Nach fortgenommener vordern Klappe sieht man die einreihigen Samen an den beiden Samenträgern der Scheidewand.

§. 214. **XVI. 1. Monadelphia.** Pentandrĭa. Mit 5 einbrüderigen Staubgefäßen.

- **Rankende Kräuter.**
  - Beere kuglig .................................. **Zaunrübe.** **Bryonĭa.* ☞ XXI. 12.
  - Beerenfrucht mit dicker Fruchthülle (kürbisartig).
    - Samen mit scharfem, **nicht** wulstigem Rande. **Gurke.** ✤ *Cucŭmis.* ☞ XXI. 12.
    - Samen mit **wulstigem** Rande. **Kürbis.** ✤ *Cucurbĭta.* ☞ XXI. 12.
- **Nicht rankende Kräuter.**
  - Blkr. 1 blättrig, radförmig ......................... **Weiderich.** **Lysimachĭa.* ☞ V. 1.
  - Blumenkrone 5 blättrig.
    - **Eine** Kapsel, 3—5 **klappig** .......... **Lein.** **Linum.* ☞ V. 4—5.
    - **Fünf** Früchtchen, deren Schnäbel sich schraubenfg zsdrehen (Fig. 433.). **Reiherschnabel.** **Erodĭum.* ☞ XVI. 3.

**XVI. 2.** Octandrĭa. Mit 8 einbrüderigen Staubgefäßen.

- Blkr. **unregelmäßig,** fast schmetterlingsartig (Fig. 437.). **Kreuzblume.** **Polygăla.* ☞ XVII. 2.
- Blkr. **regelmäßig,** 5 blättrig; alle Bltr 3zählig (Fig. 370.). **Sauerklee.** **Oxălis.* ☞ X. 5.

**XVI. 3.** Decandrĭa. Mit 10 einbrüderigen Staubgefäßen. (Geraniacĕae §. 283.).

- Blkr. unregelmäßig,
  - 4 blättr., **schmetterlingsfg: Einbrüderige Schmetterlingsblüter. XVII. 3. A.**
  - 5 blättrig, **zweilippig** gestellt, die 2 obern Blätter breiter; 3, selten 5 der Stbgf. ohne Stbbeutel. **Kranichschnabel** (§. 283.). ‡*Pelargonĭum* Herit.
- Blkr **regelmäßig.**
  - Bltr **gefiedert;** Schnabel der 5 Früchtchen sich zuletzt **schraubig** zusammendrehend (Fig. 433.); 5 der Stbgf. ohne Staubbeutel .............................. **Reiherschnabel** (§. 283.). **Erodĭum* Herit.
  - Bltr **nicht gefiedert,** meist lappig; Schnabel der Früchtchen sich zuletzt **kreisförmig zurückrollend** (Fig. 434.); Stbgf. abwechselnd größer .................. **Storchschnabel** (§. 283.). **Geranĭum* L.

**XVI. 4.** Polyandrĭa. Mit vielen einbrüderigen Staubgefäßen. (Malvacĕae §. 279.).

Früchtchen kreisfg um ein Mittelsäulchen gestellt; Blkr. mit der Staubgefäßröhre am Grunde zshängend; äußerer Kelch oder Hülle:
- 3 blättrig ...... **Malve** (§. 279.). **Malva* L.
- 3 spaltig ..... **Lavatere** (§. 279.). **Lavatĕra* L.
- 6—9 spaltig ... **Eibisch** (§. 279.). **Althaea* L.

§. 215. **XVII. 1. Diadelphia.** Hexandrĭa. Mit 6 Staubgefäßen, je 3 in ein Bündel zusammengewachsen (Fig. 436.). (Fumariacĕae §. 331.).

- **Blumenkrone rachenförmig,** 4 blättrig (Fig. 435.).
  - Oberes Blkrblatt am Grunde **sackförmig** (Fig. 435, b.); Frucht nußartig, einsamig, nicht aufspringend. **Erdrauch** (§. 331.). **Fumarĭa* L.
  - Oberes Blkrblatt lang **gespornt** (Fig. 596.); Frucht eine schotenförmige Kapsel, mehrsamig, 2 klappig ...... **Lerchensporn** (§. 331.). **Corydălis* DC.

**XVII. 2.** Octandrĭa. Mit 8 Staubgefäßen, deren Fäden in 2 Bündel (Fig. 437, B, s) zusammengewachsen. (Polygalĕae §. 302.).

Blkr. (Fig. 437, A.) verwachsenblättrig und unregelmäßig; der untere Lappen **u** kahnförmig, an der Spitze kamm- oder pinselförmig, der obere **o** 2 spaltig; **s** die beiden verkümmerten seitlichen Blumenkronzipfel; Kelch mit 5 Blättern, bleibend; die 2 vorderen **a** und das hintere klein, grün, die 2 seitlichen **c** sehr groß, gefärbt, flügelförmig (Flügel). (Kräuter mit zerstreut stehenden, ganzrandigen Blättern und meist blauen Blüten in endständiger Traube, Fig. 570.). **Kreuzblume** (§. 302.). **Polygăla* L.

**XVII. 3.** Decandrĭa. Mit 10 zweibrüderigen Staubgefäßen. (Papilionacĕae §. 227.).

(Blumenkrone: eine Schmetterlingsblume [§. 51; Fig. 438.]; Frucht meist eine Hülse).

**A. Staubgefäße 1 brüderig** (alle 10 in ein Bündel verwachsen, Fig. 440.).

- Blätter **einfach** oder **3 zählig** (kleine Sträuche).
  - Kelch fast **gleichmäßig 5 spaltig** oder mit 5 fast gleichen Zähnen; Kiel in einen schmalen Schnabel zugespitzt; Hülse aufgedunsen, kurz, armsamig; Bltr 3zählig, gezähnt; Blüte meist roth, selten weiß .................... **Hauhechel** (§. 227, 1). **Onōnis* L.
  - Kelch beutlich **2 lippig** (Fig. 439.); Kiel stumpf (Blüten gelb).
    - Griffel **kreisförmig** zsgerollt, sehr lang (Fig 439.); Fahne fast kreisrund ... **Besenstrauch** (§. 227, 2). **Spartĭum* L.
    - Grfl **aufwärts gebogen;** Bltr einfach oder 3zählig.
      - Narbe an der **innern** (der Fahne zugekehrten) Seite angesetzt und **einwärts** abschüssig (Fig. 440.). **Ginster** (§. 227, 4). **Genĭsta* L.
      - Narbe auf der Spitze des Griffels schief und **auswärts** (gegen den Kiel hin) abschüssig, selten **kopfförmig,** mit Drüsen gewimpert (Fig. 441.) .... **Bohnenstrauch** (§. 227, 5). ‡*Cytĭsus* L.
  - Kelch bis auf den Grund **zweitheilig** (Fig. 442, a); Hülse aufgedunsen, 1—5 samig; Stengelblätter lineal, dornspitzig. — **Heckensame** (§. 227, 3). **Ulex* L.
- Bltr **unpaarig-gefiedert;** Kelch bauchig; Hülsen (Fig. 442, b.) vom blasig aufgedunsenen Kelche eingeschlossen, 1—2 samig (Blüten in Köpfchen). **Wundklee** (§. 227, 6). **Anthyllis* L.

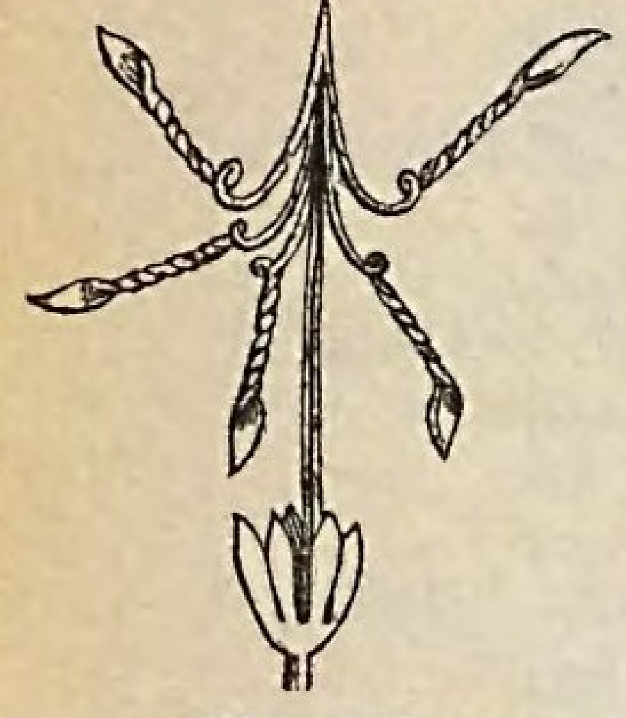


Fig. 433. **Gemeiner Reiherschnabel** (Erodĭum cicutarĭum).

Die Früchtchen haben sich mit **schraubig** gedrehetem Schnabel vom Fruchtträger abgelöset.

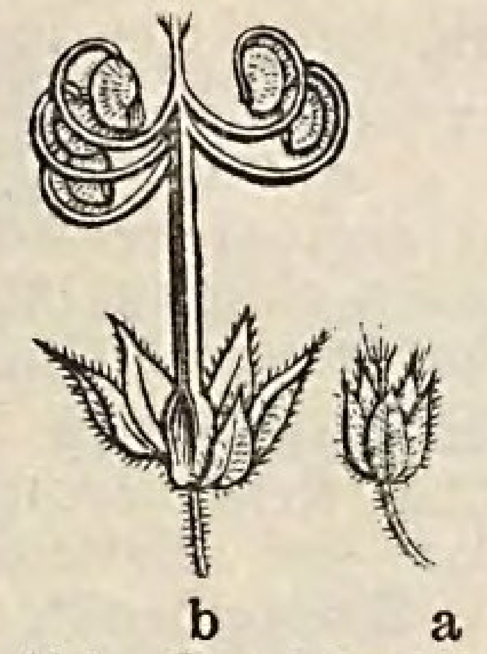



Fig. 434. **Zerschnittener Storchschnabel** (Geranĭum dissēctum).

a **Kelch** nebst den hervorragenden Griffeln, **kurz** nach dem Verblühen;
b **Frkch** mit verlängertem Fruchtträger, an dessen Spitze die Früchtchen mit **kreisförmig** zurückgerolltem Schnabel hängen.

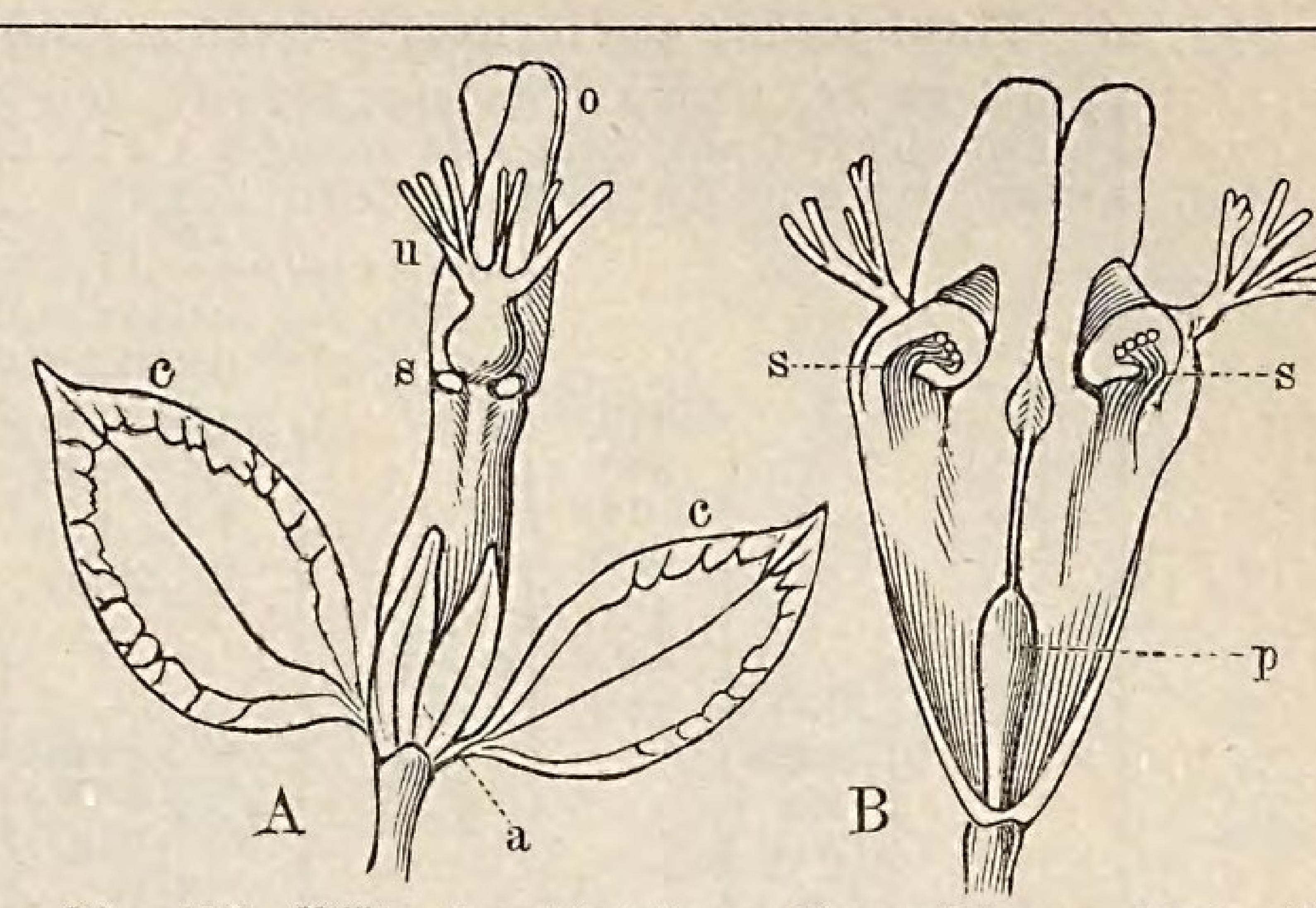



Fig. 437. Blüte der schopfigen **Kreuzblume** (Polygāla comōsa), vergrößert.

A In natürlicher Lage (vergl. S. 264.). B Blumenkrone aufgeschlitzt, um die in 2 Bündel (s) verwachsenen 8 Staubgefäße und das Pistill (p) zu zeigen.

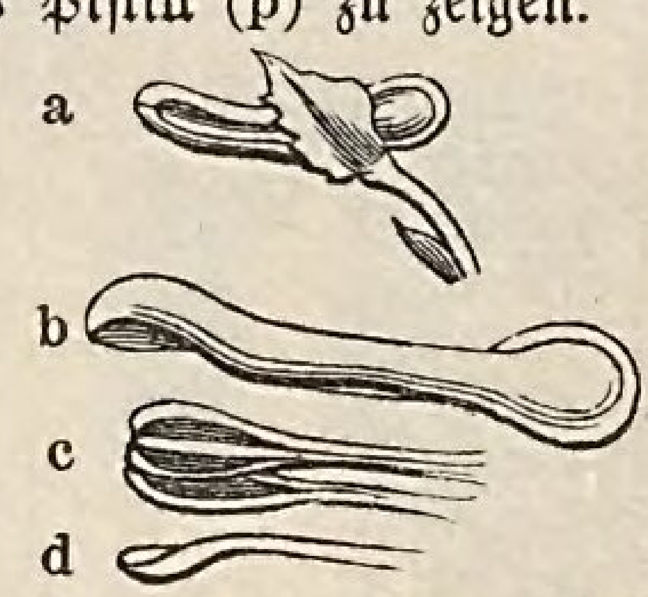



Fig. 435. **Gemeiner Erdrauch** (Fumarĭa officinālis).

a Unregelmäßige Blüte mit den 2 eirunden, gezähnten Kelchblättern (nur 1 sichtbar) in natürlicher Größe;
b oberes Blumenblatt, am Grunde s a c k f ö r m i g verlängert;
c die 2 mittleren Blumenblätter;
d das untere Blumenblatt.

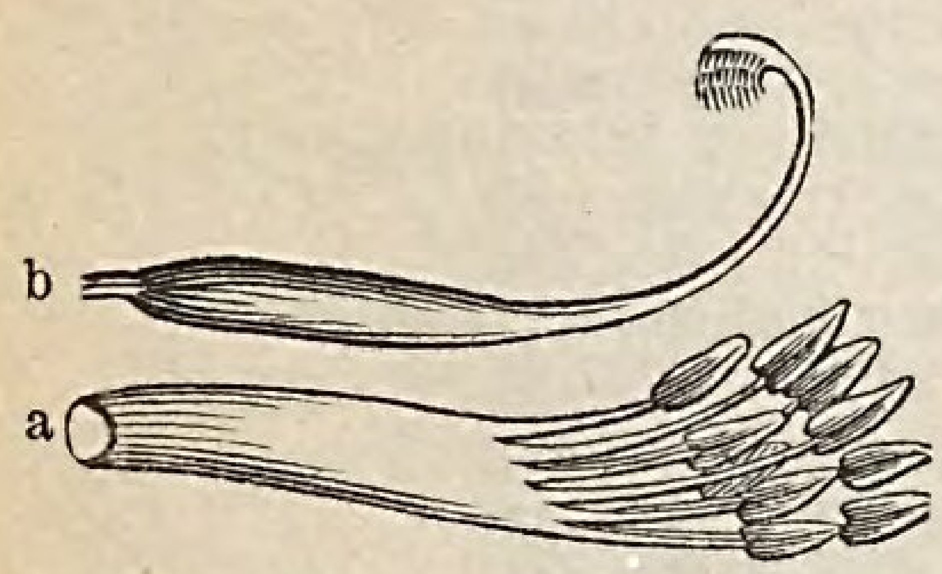



Fig. 440. **Färberginster** (Genīsta tinctorĭa).

a Zehn in ein Bündel verwachsene (einbrüderige) Staubgefäße;
b Stempel mit aufsteigendem Griffel und s e i t e n s t ä n d i g e r, e i n w ä r t s (nach der Fahne zu) angewachsener Narbe.

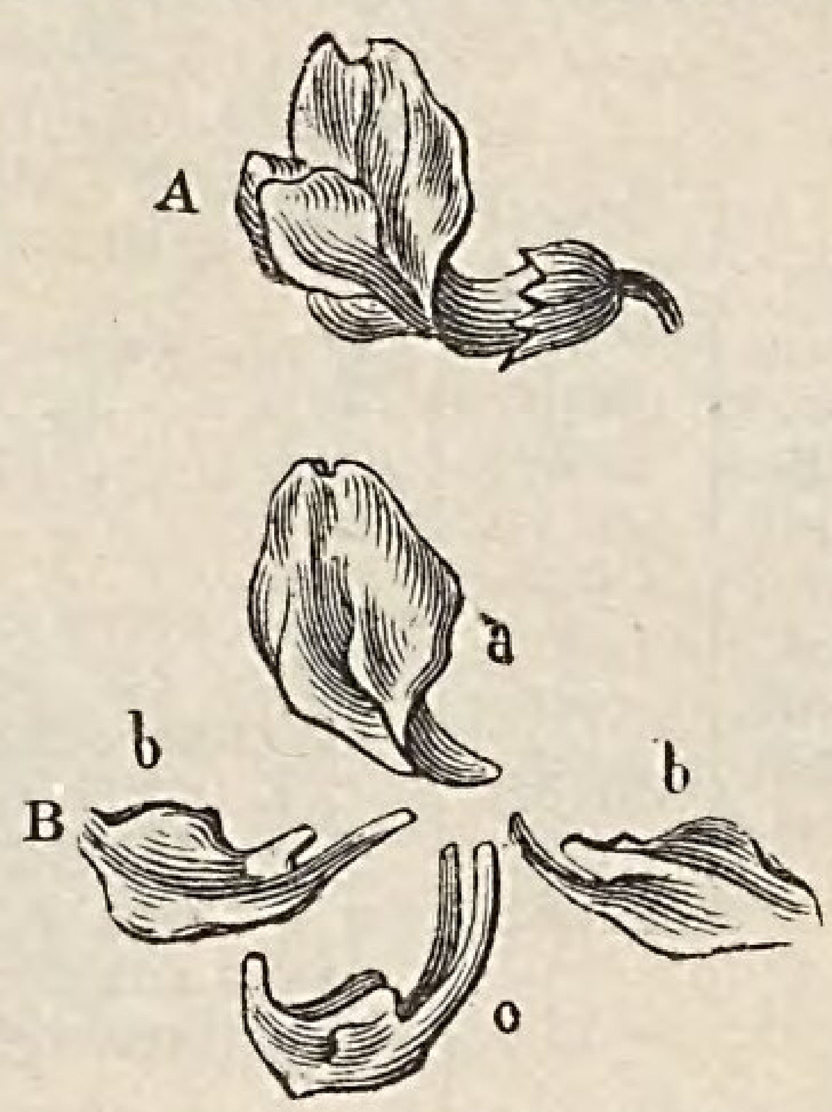



Fig. 438.

A Schmetterlingsblüte der **Frühlings-Walderve.**
B Dieselbe in ihre Theile zerlegt: **a** Fahne; **b** Flügel; **c** Kiel.

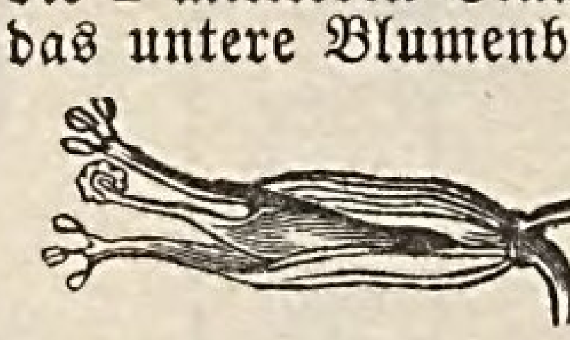


Fig. 436. S t a u b g e f ä ß e vom **Zwerg-Lerchensporne** (Corydălis pumĭla), je 3 Staubfäden in **ein** Bündel zusammengewachsen.



Fig. 439.

**Besenstrauch** (Spartĭum scoparĭum).

Einbrüderige Staubgefäße mit dem **kreisförmig eingerollten** Griffel; Kelch 2 lippig.



Fig. 441. **Kopfige Narbe** auf der Spitze des Griffels vom **Goldregen** oder g e m e i n e n B o h n e n s t r a u c h (Cytĭsus labūrnum).




Fig. 442.

a **Zweilippig** getheilter und am Grunde mit 2 Deckblättern versehener Kelch vom **europäischen Heckensamen** (Ulex europaeus).
b **Aufgeschnittener** Kelch, worin der einerseits von der Hülse entblößte Samen vom **gemeinen Wundklee** (Anthȳllis vulnerarĭa).
c **Schmetterlingsblüte** deren Nägel **länger** sind als der Kelch, von der **strauchigen Kronwicke** (Coronīlla emĕrus).
d **Gegliederte** Hülse der **Giftwicke** (Coronīlla varĭa).
e K i e l der Giftwicke, in einen **Schnabel zugespitzt.**
f K i e l vom **kleinsten Vogelfuße** (Ornithŏpus perpusīllus), schnabellos und **abgerundet-stumpf.**
g Aufgeschnittene, **1 samige, netzadrige, gezähnte** Nuß der **Esparsette** (Onobrȳchis).

§. 215. **B. Staubgefäße zweibrüderig** (neun verwachsen, das zehnte obere frei, Fig. 446.).

- Hülse an der untern Naht **eingedrückt** und inwendig durch eine unvollständige Längsscheidewand mehr oder weniger zweifächerig (Fig. 443.) (Bltr gefiedert, mit oder ohne Endblättchen, selten 3zählig)............**Tragant** (§. 227,11). **Astragălus* L.
- Hülse **einfächerig,** also im Innern ohne Längsscheidewand (bei der Esparsette nur aus 1 einsamigen Gliede bestehend, Fig. 442,g.).
  - Bltr **3zählig** (Fig. 454.).
    - Griffel gerade oder gebogen.
      - Kiel geschnäbelt; Hülse viel länger als der Kelch, ungeflügelt, mit zsgedreheten Klappen aufspringend, vielsamig (gelbe Blüten in Dolden). **Schotenklee** (Fg.502., §.227,7). **Lotus* L.
      - Kiel **stumpf,** ungeschnäbelt.
        - Hülse **sichel- oder schneckenfg gewunden** (Fig. 444.) über den Kelch vorragend, 1- bis vielsamig (Blüten auf blattachselständigen Stielen).........**Schneckenklee** (§. 227,8). **Medicăgo* L.
        - Hülse **nicht** gewunden, eiförmig oder länglich, 1—5samig.
          - Blkr. **abfallend;** Hülse etwas **länger** als der Kelch, aufspringend (weiße oder gelbe Blüten in endständigen Trauben).....**Steinklee** (§. 227,9). **Melilōtus* Tourn.
          - Blkr. **bleibend;** Hülse **kürzer** als der Kelch, in der Blkr. eingeschlossen, nicht aufspringend (Blüten in Köpfchen oder kurzen Aehren)......**Klee** (§. 227,10). **Trifolĭum* L.
    - Gfl schraubig gewunden (Fig. 445.); Hülse zsgedrückt oder fast walzig......................................**Vitsbohne** (§. 227,12). ✓ *Phaseŏlus* L.
  - Bltr **gefiedert,** meist vielpaarig, selten 2- oder 1paarig,
    - **ohne** Endblättchen.
      - Blattstiel in eine **Ranke** endend (bei *Vicĭa faba* mit Endborste).
        - Griffel **walzig** (bei der Linse flach),
          - allseitig behaart oder auf der **untern** (äußern) Seite bärtig (Fig. 446, a.) (Nebenbltr pfeil- oder spießförmig). **Wicke** (§. 227,13). **Vicĭa* L.
          - auf der **obern** Seite der Länge nach behaart, auf der untern kahl (Fig. 446, b. u. c.) (Samen flachgedrückt). **Linse** (§. 227,14). ✓ *Ervum* L.
        - Griffel nicht walzig,
          - auf der obern Seite **flach** und daselbst unter der geraden oder zurückgekrümmten Narbe abwärts behaart (Fig. 447.) (Blätter oft einpaarig, Fig. 448.)..**Platterbse** (§. 227,16). **Lathўrus* L.
          - am Grunde **3kantig,** abwärts gekielt und bärtig, unterwärts rinnig (Nebenbltr **groß**) (Fig. 449.). **Erbse** (§. 227,15). ✓ *Pisum* L.
      - Blattstiel mit krautiger **Endborste** (Fig. 455.); Grfl auf der Oberseite flach.............**Walderve** (§. 227,17). **Orŏbus* L.
    - **mit** einem Endblättchen.
      - **Kräuter;** Hülsen nicht aufspringend und zwar
        - mehrgliedrig (Gliederhülse, Fig. 442,d.; 450 u. 451.).
          - Kiel **zugespitzt,** geschnäbelt (Fig. 442, e.).
            - Gliederhülse ziemlich stielrund oder 4kantig, an den Gelenken **eingeschnürt** (Fig. 442,d.); Samen fast walzig. **Kronwicke** (§. 227,21). **Coronĭlla* L.
            - Gliederhülse zsgedrückt, an der obern Naht **buchtig ausgeschnitten** oder gelappt; Samen gekrümmt od. kreisfg gebogen (Fig. 450 u. 451.). **Hufeisenklee** (§. 227,22). **Hippocrĕpis* L.
          - K. **stumpf, abgerundet** (Fig. 442, f.); Hülse zsgedrückt, an den Gelenken eingeschnürt, mit netzartig verbundenen Längsadern..**Vogelfuß** (§. 227,23). **Ornithŏpus* L.
        - aus **einem,** grubig-netzadrigen, rundlichen, **einsamigen** Gliede bestehend (Nuß, Fig. 442, g.); Aehren langgestielt, roth oder weiß ..**Esparsette** (§ 227,20). ✓ **Onobrўchis* Tourn.
      - **Sträucher** oder **Bäume** (bei uns nur in Anlagen).
        - Hülse **flach,** zsgedrückt, mit fast flügelrandiger Bauchnaht....**Robinie** (§. 227,18). ‡ *Robinĭa* L.
        - Hülse **aufgeblasen** (Fig. 452.), Fahne mit herzförmigem Mittelflecke......**Blasenstrauch** (§. 227,19). ‡ *Colutĕa* L.

b

a



Fig 443. Fast 2fächerige, an der untern Naht **eingedrückte** und deshalb **gefurchte** Hülse des **süßholzblättrigen Tragants** (Astragălus glycyphўllus).
a natürliche Größe;
b zur Hälfte durchschnitten, um die Furche und die unvollständige Scheidewand zu zeigen.

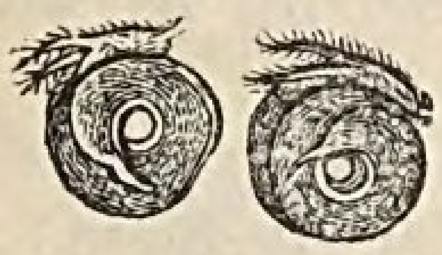


Fig. 444. Hülse der **Luzerne** (Medicāgo satīva), schneckenförmig gewunden, über den Kelch vorragend.



Fig. 445. **Schraubig** gewundener, bärtiger Griffel der türkischen **Vitsbohne** (Phaseŏlus multiflōrus).

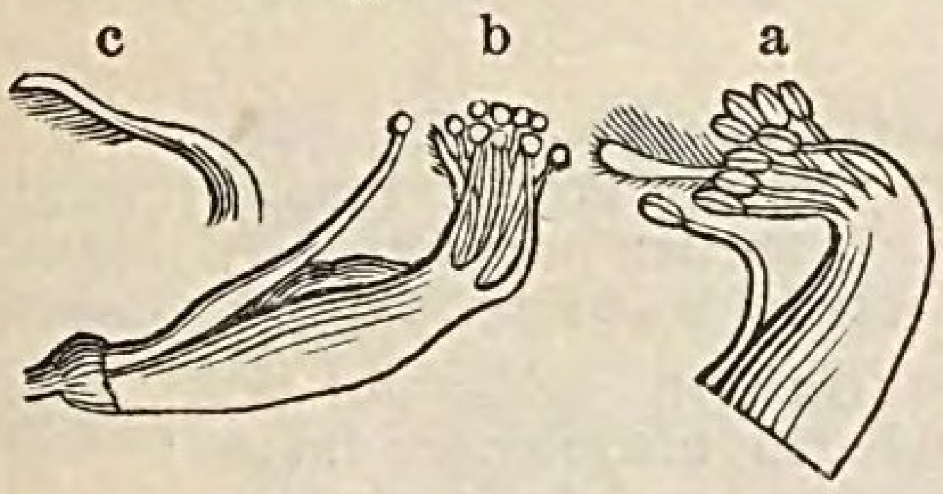


Fig. 446.
a Griffel und Staubgefäße der **Futterwicke** (Vicĭa satīva).
b Pistill und Staubgefäße der **Linse** (Ervum lens).
c Grfl der **Linse** noch mehr vergrößert.

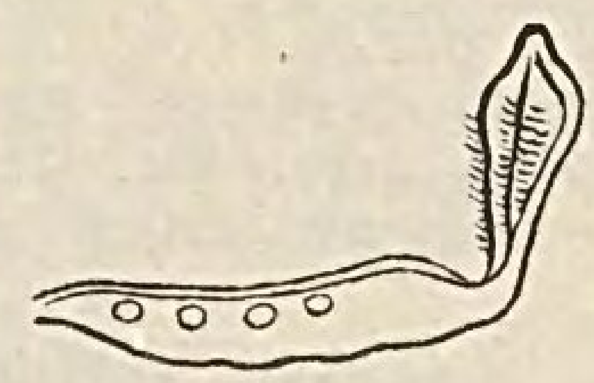


Fig. 447.
Hülse einer **Platterbse** (Lathȳrus), deren Griffel nach oben **breiter** und auf der obern (hintern) Seite **flach** u. daselbst behaart ist.



Fig. 448.
Stengelstück von der **Wald-Platterbse** (Lathȳrus silvēstris). Stengel **geflügelt;** Bltr einpaarig, mit **geflügeltem** Blattstiele.

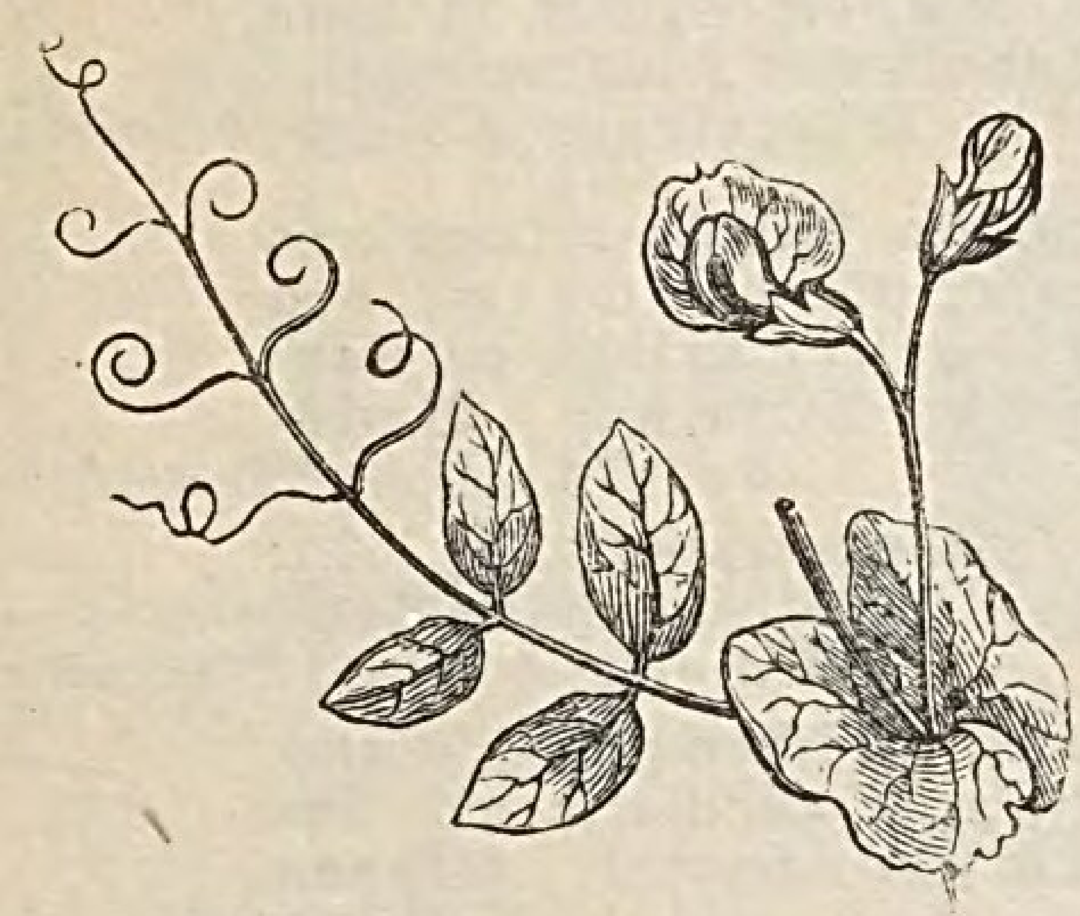


Fig. 449.
**Saat-** oder **Gartenerbse** (Pīsum satīvum). Das Blatt hat 2 Paar eirunde Blättchen, eine ästige **Ranke** und am Grunde die 2 **großen,** halb-herzförmigen **Nebenblätter.**

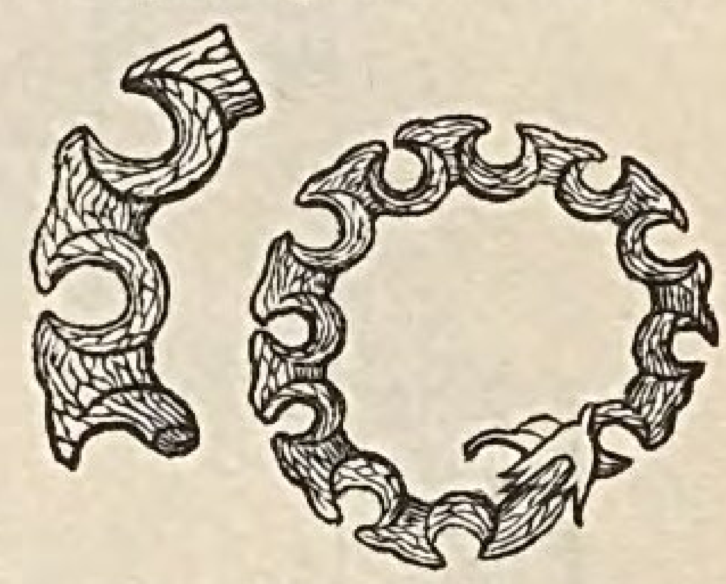


Fig. 450.
**Gliederhülse des vielfrüchtigen Hufeisenkrauts** (Hippocrēpis multisiliquōsa) 1/1, ein Stückchen daneben vergrößert; aus zahlreichen, einsamigen, **Hufeisen ähnlichen** Gliedern bestehend.

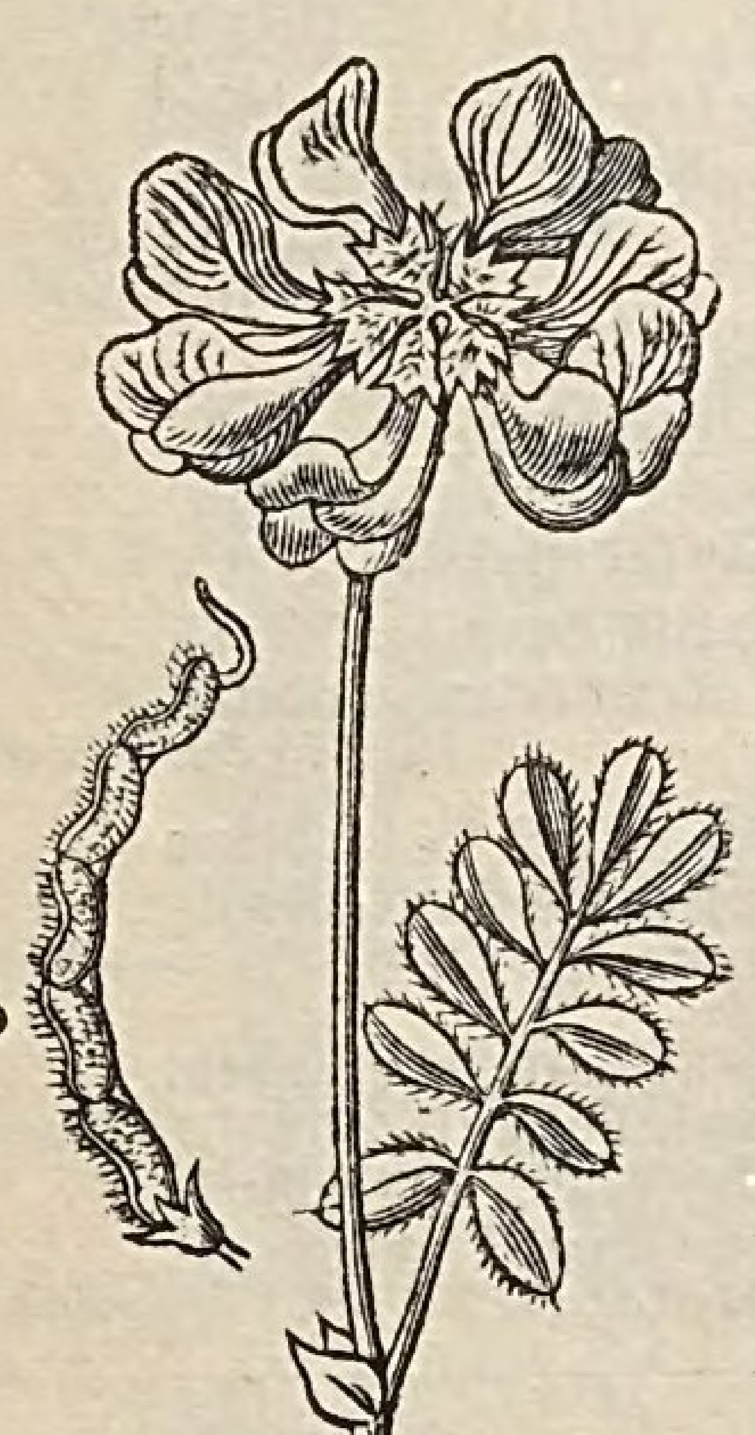


Fig. 451.
**Schopf-Hufeisenkraut** (Hippocrēpis comōsa).
a Ein Stück des Stengels mit einem unpaarig-gefiederten Blatte, 2 eiförmigen, **spitzen Nebenblättern** und einer langgestielten **kopfigen Dolde.**
b Gliederhülse mit **schwach ausgebuchteten,** plattgedrückten Gliedern.

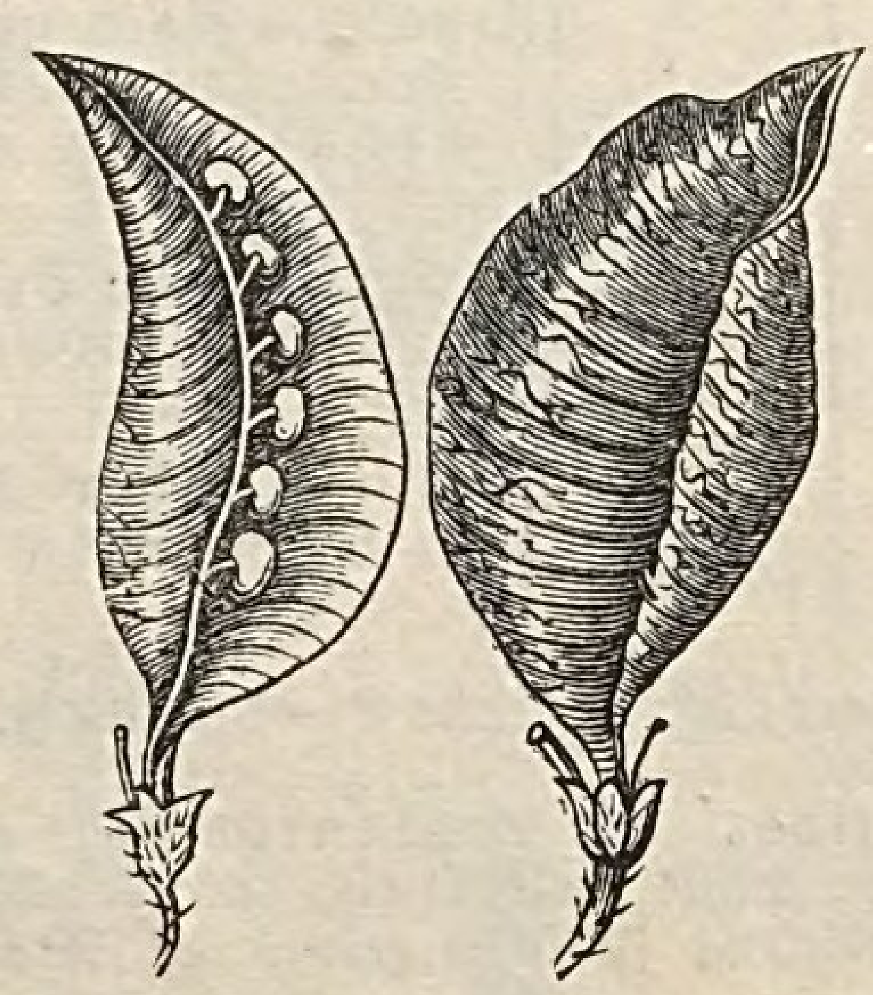


Fig. 452.
**Aufgeblasene** Hülse des **Blasenstrauchs** (Colutĕa arborēscens).
a Hülse geschlossen, nur an der Spitze mit einem Spalte offen.
b Hülse längs durchschnitten, die Samen an der Bauchnaht.



Fig. 454.
**Dreizähliges** Blatt vom **Bergklee** (Trifolĭum montānum).

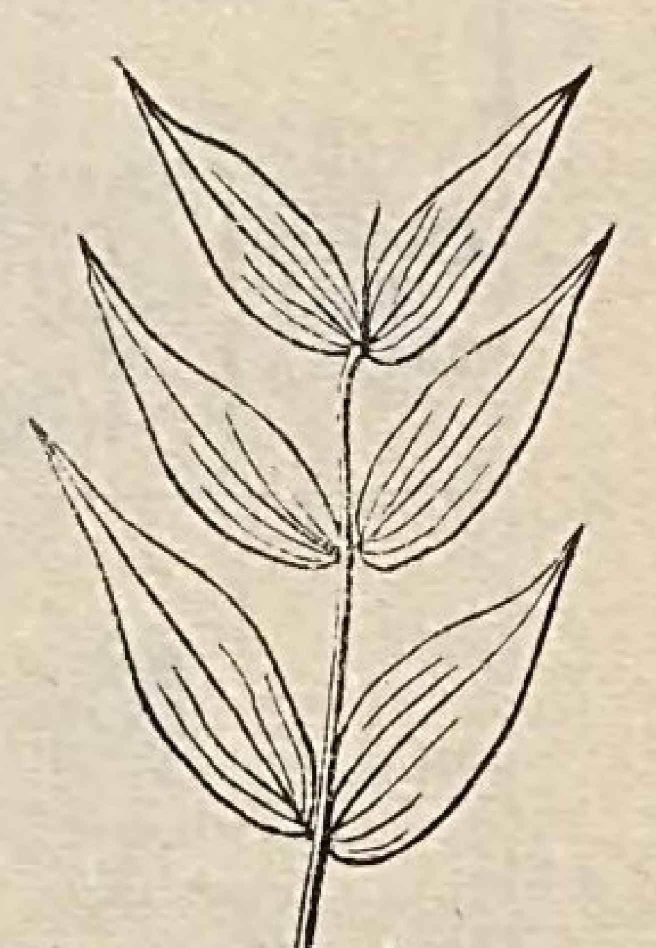


Fig. 455.
Dreipaarig gefiedertes Blatt der **Frühlings-Walderve** (Orŏbus vernus), ohne Endblättchen, mit krautiger borstenfger Spitze.

§. 216. **XVIII. 2. Polyadelphia.** Tri-pentagynia. Staubgefäße vielbrüderig und 3—5 Griffel.

Kelch 5theilig; Blkr. 5blättrig; Stgf. in 3—5 Bündel verwachsen (Fig. 453.); Kapseln 3—5=fächerig (Blüten gelb). Einzige Gattung der deutschen Flora. **Hartheu** (§.317.).*HyperIcum L.

§. 217. **XIX. Syngenesia.** **Röhrenbeutelige** (Fig. 457.). (Compositae §. 375.)

**1)** **Alle Blüten des Köpfchens mit zungenförmiger** (§. 51.) **Blumenkrone.** Dornlose, oft milchende Kräuter.

- **Mit Pappus** (Fig. 464.).
  - Pappus federig (Fig. 458 u. 460.). Blüten gelb.
    - Fruchtboden mit abfallenden **Spreublättchen** (Fig. 458.); Hüllblätter dachig, mehrreihig; Früchtchen warzig=stachlig, langgeschnäbelt, die randständigen oder alle zuweilen ungeschnäbelt. **Ferkelkraut** (§. 375,40).*Hypochoeris L.
    - Frb. **nackt** (Fig. 463.).
      - Aeußere Hüllblätter kürzer.
        - Pappus **verschiedenartig** (Fig. 460.); auf den Früchtchen im Strahle ein vielzähniger kurzer Rand, auf den Früchtchen der Scheibe ein langer, federiger Pappus; Hülle 8 **blättrig, 8 kantig** ............ **Hundslattich** (§. 375,44).*ThrincIa Rth.
        - P. überall **gleichartig** (Hülle vielblättrig).
          - Pappus **bleibend**, am Grunde flach, breiter und dicker .... **Löwenzahn** (§. 375,43).*Leontŏdon L.
          - P. **hinfällig**, am Grunde in einen leicht abfallenden Ring verwachsen (Fig. 463.). **Bitterkraut** (§. 375,45). *Picris L.
      - Hülle mit 8—12 gleichlangen, am Grunde verwachsenen Blättchen; Pappus lang=gestielt, mit verwebten Federchen (Fig. 461.). (Milchende Kräuter mit **lanzett=linealen**, lang=zugespitzten Blättern).... **Bocksbart** (§. 375,41).*Tragopōgon L.
  - Pappus einfach haarfg oder spreuig; Fruchtboden nackt. Blüten gelb od. blau.
    - Pappus **spreuig** (aus vielen kleinen Schuppen bestehend, Fig. 462.); Hülle doppelt, äußere 5=, innere 8—10 blättrig (Blüten **blau**). **Cichorie** (§. 375,39). *CichorIum L.
    - Pappus **haarig** od. **borstig** (Fig. 464.).
      - Pappus sitzend (Fig. 464.).
        - Früchtchen **stielrund**, vielrippig (Blüten gelb).
          - Pappus mit weichen Haaren; Stengel gestreift; Blattform und Behaarung sehr variirend... **Pippau** (§. 375,47). *Crepis L.
          - Pappus mit steifen, zerbrechlichen Haaren (Fig. 627.); Blätter einfach, behaart) .... **Habichtskraut** (§.375,50). *HieracIum L.
        - Früchtchen **flach gedrückt**; Hülle dachig, am Grunde oft bauchig. (Gelbblühende, milchende Kräuter, meist mit röhrigem Stgl.) **Gänsedistel** (§. 375,46). *Sonchus L.
      - Pappus gestielt (Fig. 459.); Früchtchen geschnäbelt.
        - Mit rispigem **Stengel**; Hülle walzig. (Milchende, meist kahle Kräuter.)... **Lattich** (§. 375,49). *Lactūca L.
        - Mit röhrigem **Schafte** (gelb=blühende Kräuter mit milchendem Schafte). **Kuhblume** (§. 375,48). *Taraxăcum Juss.
- **Ohne P.** (Fig. 464, e.).
  - Stgl **beblättert**, ästig; Hülle 8—10 blättrig, zur Fruchtzeit unverändert (Blüten gelb).............................. **Rainkohl** (§. 375,37). *Lapsāna L.
  - Schaft **blattlos**, mit keulenförmig aufgeblasenem Blütenstiele (Fig. 465,a.); Hülle vielblättrig, zur Fruchtzeit wulstig=kuglig zuzusammenschließend (Blüten gelb)...... **Lämmersalat** (§. 375,38). *Arnosĕris Gaert.



Fig. 462.

Vergrößertes **Früchtchen der gemeinen Cichorie** (CichorIum intybus): Pappus spreuig, aus vielen, 1—2reihigen, zahnförmigen Schuppen bestehend.

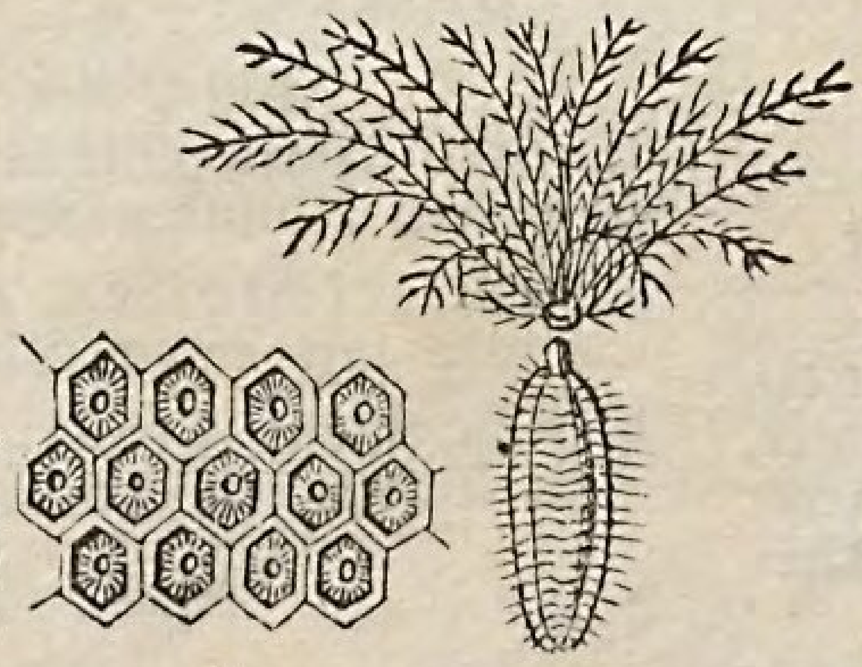



Fig. 463. **Habichtskrautartiges Bitterkraut** (Picris hieracioides).
a. Ein Früchtchen, von dem der in einen Ring verwachsene, bald abfallende (hinfällige) Pappus getrennt ist.
b Ein Theil des flachen, grubig=punktirten Fruchtbodens, auf welchem die Früchtchen standen.

§. 217.

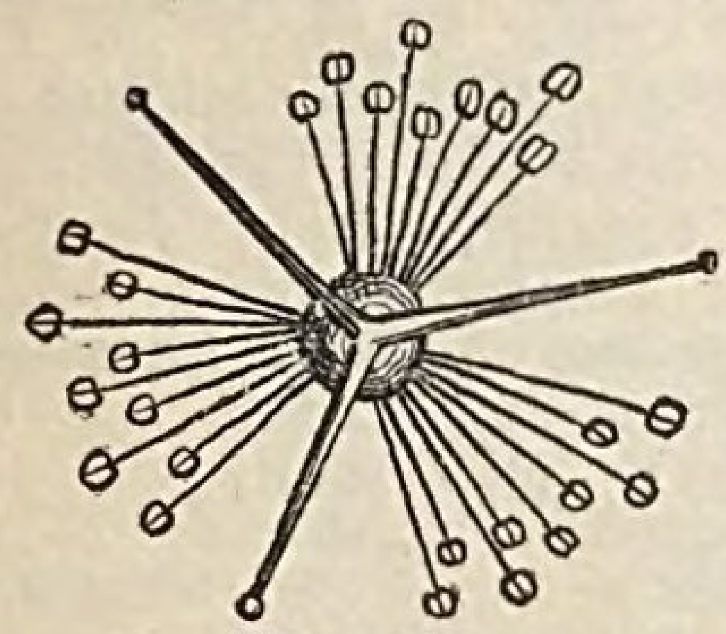


Fig. 453.
**Gemeines Hartheu** oder **Johanniskraut** (Hypericum perforatum).
Die zahlreichen Staubfäden am Grunde in **drei** Bündel verwachsen. 3 Griffel auf der 3 fächerigen Kapsel.

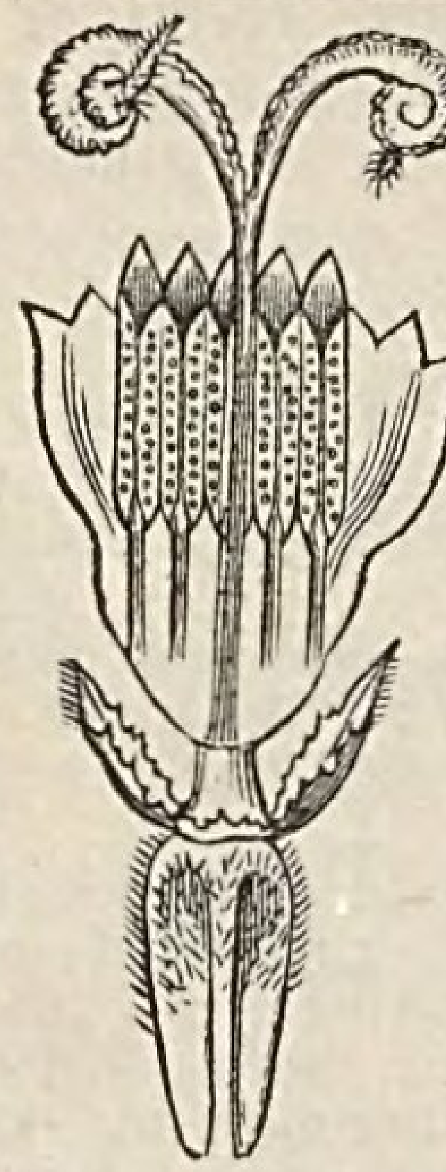



Fig. 457.
Eine vergrößerte Zwitterblüte aus der Mitte (oder Scheibe) des Köpfchens einer **Sonnenblume**.
**a** Vierseitiges Früchtchen; **b** zwei Blättchen des Pappus; **c** aufgeschlitzte Blumenkronröhre; **d** aufgeschlitzte Staubbeutelröhre, von den 5 verwachsenen, hier auseinander gelegten Staubbeuteln mit freien Staubfäden gebildet; **e** das aus der Staubbeutelröhre hervorragende Pistill mit seinen 2 spiralig zurückgerollten Narben und deren Anhängseln.




Fig. 458. **Kahles Ferkelkraut** (Hypochoeris glabra).
a Ein Blütenkopf mit oberwärts verdicktem Blütenstiele.
b Verblüheter Blütenkopf mit Spreublättchen zwischen den Früchtchen.
c Ein Pappusstrahl von der Spitze des Früchtchens.




Fig. 460.
**Steifhaariger Hundslattich** (Thrincia hirta).
a Ein Früchtchen des Strahls mit kurzem, gezähntem Rande.
b Ein Früchtchen der Scheibe mit federigem Pappus.



Fig. 459.
Nackter und vertieft-punktirter Fruchtboden der **gemeinen Kuhblume** (Taraxăcum officināle), nur noch mit **einem** Früchtchen, dessen Pappus gestielt.

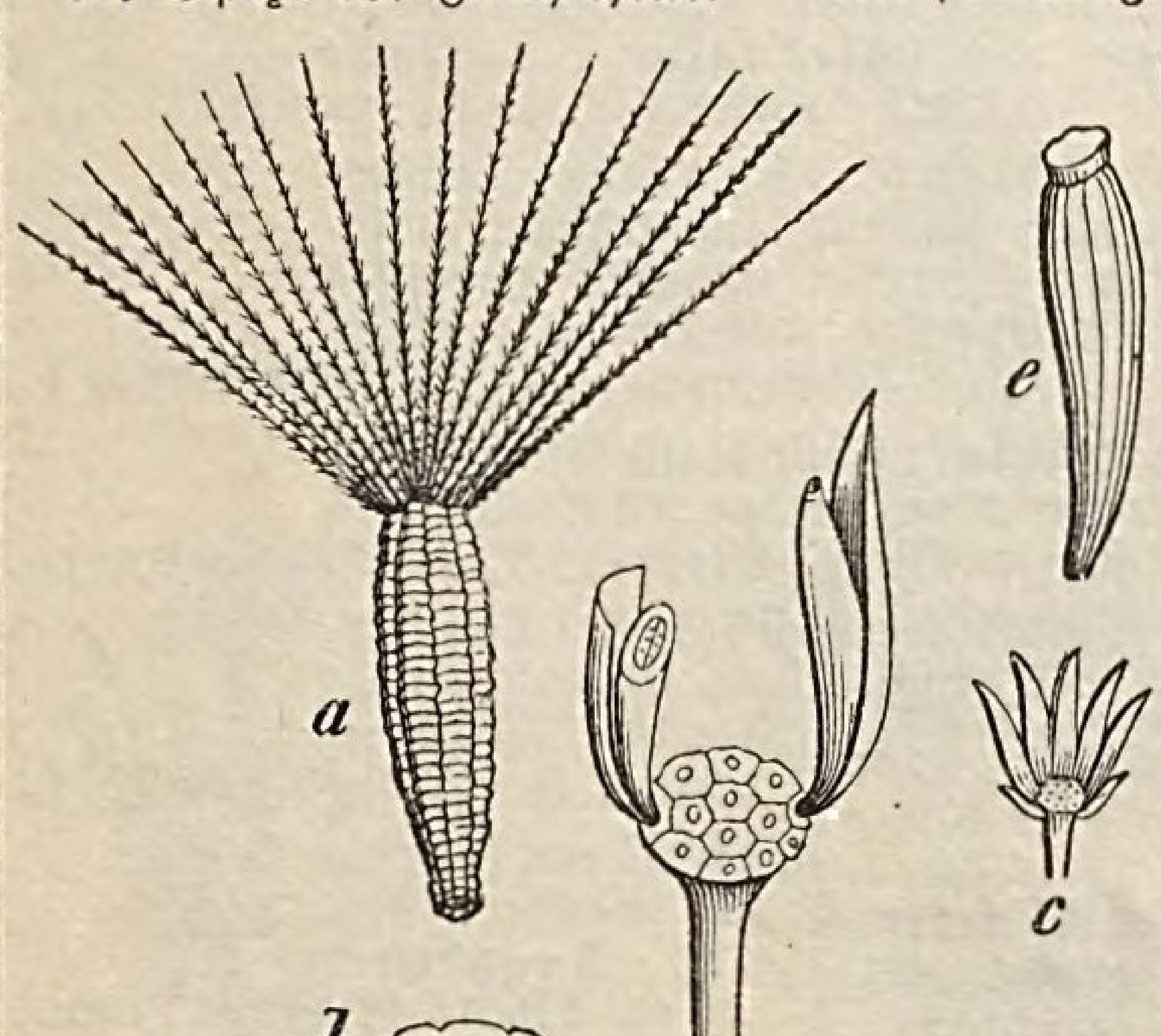



Fig. 464.
a Früchtchen der **Garten-Gänsedistel** (Sonchus oleracĕus) mit sitzendem Pappus.
b Dasselbe im Querschnitte.
c Blütenkopfaxe mit der Hülle senkrecht durchschnitten vom **gemeinen Rainkohle** (Lapsāna commūnis).
d Nackter Fruchtboden desselben mit 2 aufrechten Hüllblättchen und 2 Früchtchen, deren links stehendes durchschnitten ist. Das rechts stehende ist bei e vergrößert.

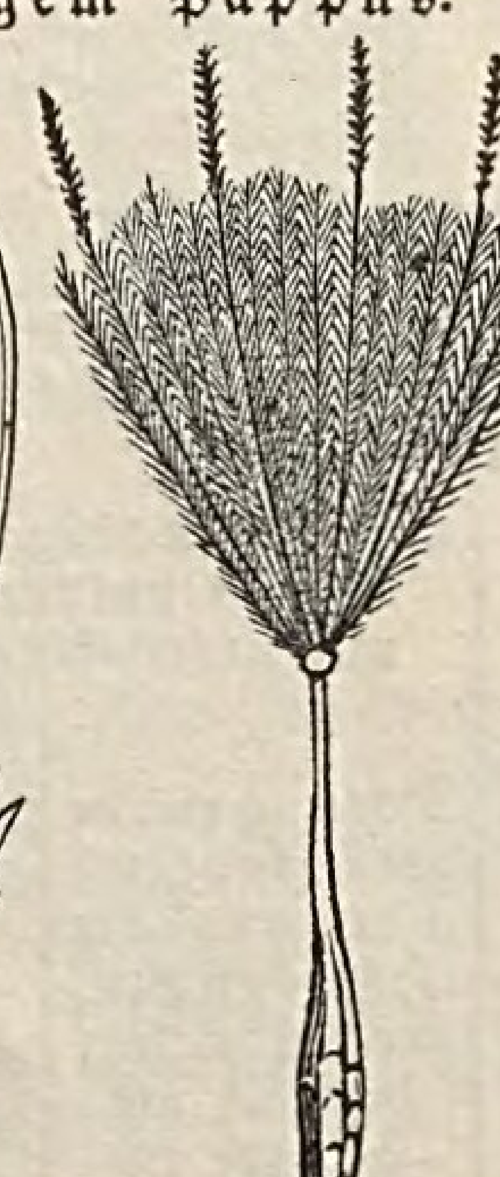


Fig. 461.
Früchtchen des **Wiesen-Bocksbarts** (Tragopōgon pratĕnse), langgeschnäbelt, mit langgestieltem Pappus, dessen Strahlenfiederhaare verwebt sind, nur 5—10 sind länger und oben gezähnt.

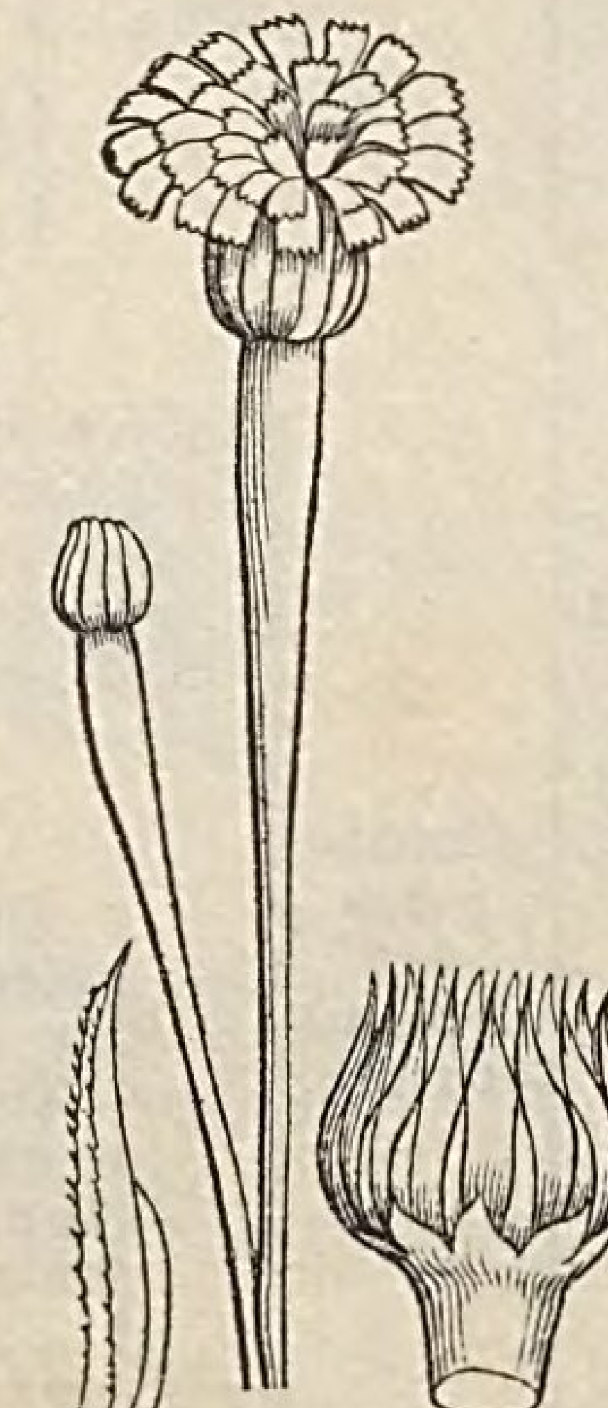



Fig. 465.
**Kleinster Lämmersalat** (Arnosĕris pusīlla).
a Spitze eines blühenden Schaftes.
b Hülle nach dem Verblühen.
c Ein Hüllblatt vergrößert.

§. 218. **2) Alle Blüten des Köpfchens mit röhriger** (§. 51, Fig. 467; 470—473.) **Blumenkrone.** Oft dornige, nicht milchende Kräuter. (*Centaurēa* mit und ohne Pappus; *Artemisĭa* mit zottigem und nacktem Fruchtboden, daher doppelt aufgeführt).

- **Ohne** Pappus oder statt dessen ein etwas vorragender Rand.
  - Fruchtboden **zottig;** Hülle fast kuglig oder länglich-eifg, dachig (Fig. 466.); Früchtchen mit kleiner Endscheibe (stark riechende Pflanzen; Blüten gelb, weißlich oder roth)......................... **Beifuß** (§. 375,17). **Artemisĭa* L.
  - Frb. **borstig;** Hülle halbkuglig oder eiförmig, mit dachigen, am Rande **trockenhäutigen,** zerschlitzten oder dornigen Blättchen; Randblüten meist größer, trichterig, strahlend, geschlechtslos (Fig. 467.). **Flockenblume** (§. 375,34). **Centaurēa* L.
  - Fruchtboden **nackt.**
    - **Doldentrauben** (Fig. 468.) flach, end- oder blattwinkelständig, gelb, **stark riechend;** Hülle halbkuglig, dachig; Endscheibe der gestreiften Früchtchen von der Breite der Früchtchen. — **Rainfarn** (§. 375,18). **Tanacētum* L.
    - **Nie** Doldentrauben, meist große Rispen; Hülle halbkuglig oder länglich-eifg (Fig. 466.) ꝛc. Siehe vorher **Beifuß** (§. 375,17). **Artemisĭa* L.
- **Mit** Pappus (Fig. 472.).
  - Fruchtboden **kahl, nackt.**
    - Hüllblättchen **einreihig, gleichlang,** zuweilen am Grunde mit einigen Schuppen.
      - **Schaft** schuppig; Hülle glockig (Feuchtigkeit liebende Krtr mit gestielten, **herzförmigen,** erst nach der Blütezeit sich entwickelnden Blättern und **röthlichen** oder **weißlichen** Blütenköpfchen in Trauben od. Rispen). **Pestilenzwurz** (☞ S. 272, §. 375,3). **Petasītes* Gaert.
      - **Stgl** beblättert; Hülle keglig oder walzig, deren Blättchen an der Spitze meist schwarz (Blüten **gelb;** Blätter fiederspaltig oder einfach).. **Kreuzkraut** (☞ Seite 272. §. 375,23). **Senecĭo* L.
    - H. **dachig,** äußere allmählig kleiner (Fig. 470,a.).
      - Hüllblättchen mehr od. weniger **trockenhäutig** (filzige Kräuter).
        - die äußern auf dem Rücken **wollig** (Fig. 469.), die übrigen mit vertrocknetem Rande u. gleichsam Spreublättchen vorstellend, deren jedes in seinem Winkel eine fadenfge ♀ Blüte einschließt; Hülle länglich, 5kantig (mit sitzenden Bltrn und geknäulten end-, seiten- und achselständigen Köpfchen)....... **Fadenkraut** (§. 375,15). **Filāgo* L.
        - alle völlig **trockenhäutig,** weiß, gelb oder rosenroth, ohne zwischenstehende Blüten; Hülle halbkuglig oder eifg (mit sitzenden Bltrn und doldentraubigen oder geknäulten Köpfchen). **Ruhrkraut** (§. 375,16). **Gnaphalĭum* L.
      - H. **krautig.**
        - Stgbltr **3—5theilig,** meist gegenständig; Hülle walzig (Fig. 470.) (Blütenköpfchen **purpurn,** doldentraubig) ......... **Wasserdost** (§. 375,1). **Eupatorĭum* L.
        - Stglbltr **ganz,** wechselständig, Blüten **gelb,** Hülle **walzig** oder **halbkuglig**..... **Alant** (☞ Seite 272, §. 375,8). **Inŭla* L.
  - Fruchtboden mit **Spreuborsten.**
    - Innere Hüllblättchen **gefärbt,** strahlend, ohne Dorn, äußere gezähnt-dornig (Fig. 623.), dachig; **Pappus** aus ästigen, gefiederten, am Grunde durch einen Ring verbundenen Strahlen bestehend (Fig. 471.) (dornige, distelartige Kräuter mit gipfelständigen Blütenköpfchen) ............. **Eberwurz** (§. 375,31). **Carlīna* L.
    - Nicht so.
      - Hüllblättchen in einen **Dorn auslaufend** oder am Rande **trockenhäutig.**
        - Dorn mit **hakiger Spitze;** Hülle kuglig (ästige Kräuter mit purpurnen oder weißen Blütenköpfchen und unterseits filzigen Bltrn). **Klette** (§.375,30). **Lappa* Tourn.
        - Dorn **gerade** oder **fehlend** u. der Rand der Hüllblättchen trockenhäutig; Pappus am Grunde in einen Ring verwachsen; Hülle dachig, bauchig.
          - Randblüten **größer,** trichterig, mit erweitertem, ungleich 5spaltigem Saume (Fig. 467.). **Flockenblume** (§.375,34). **Centaurēa* L.
          - R. weder größer noch trichterig (Bltr dornig; Blüten roth od. weißlich).
            - Pappus mit **federigen** Borsten (Fig. 472.) . **Kratzdistel** (§. 375,26). **Cirsĭum* Tourn.
            - P. mit **gezähnten,** nicht federigen Borsten (Fig. 473.). — **Distel** (§. 375,28). **Cardŭus* L.
      - Hüllblättchen **krautig** (weder dornig noch trockenhäutig), 2reihig; **Pappus** aus 2—5 bleibenden, rückwärts stachligen Grannen bestehend (Fig. 474.) (Blütenköpfchen endständig, gelb)... **Zweizahn** (☞ Seite 272, §. 375,11). **Bidens* L.
  - Frb. **tief wabig,** d. h. auf der Oberfläche mit regelmäßigen, Bienenzellen ähnlichen, tiefen, am Rande buchtig-gezähnten Vertiefungen (Fig. 475,a); Hülle wie bei *Cardŭus* (große, ästige, breitgeflügelte, stark dornige Stengel mit purpurnen Blüten)............ **Eselsdistel** (§. 375,29) **Onopōrdon* L.

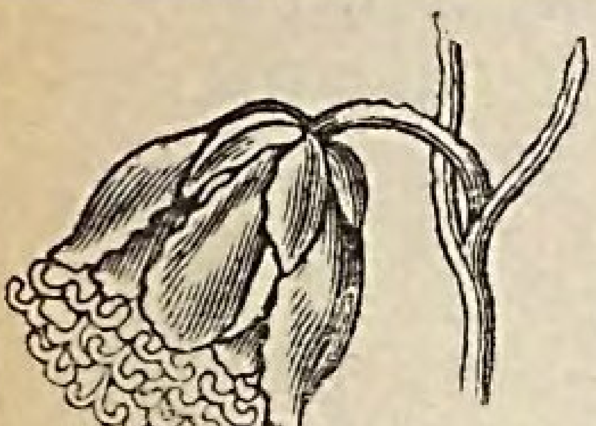


Fig. 466. **Blütenkopf der Eberraute** (Artemisĭa abrotănum), vergrößert.

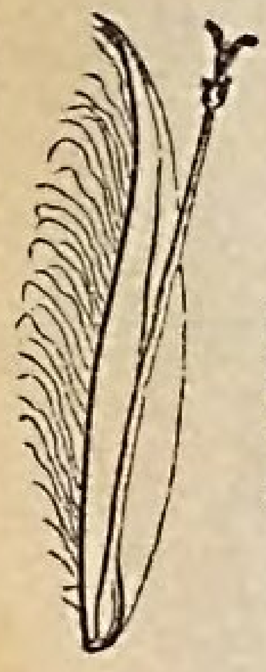


Fig. 469. Eins der Hüllblätter mit einer fadenfgen ♀ Blüte vom **deutschen Filzkraute** (Filāgo germanĭca).

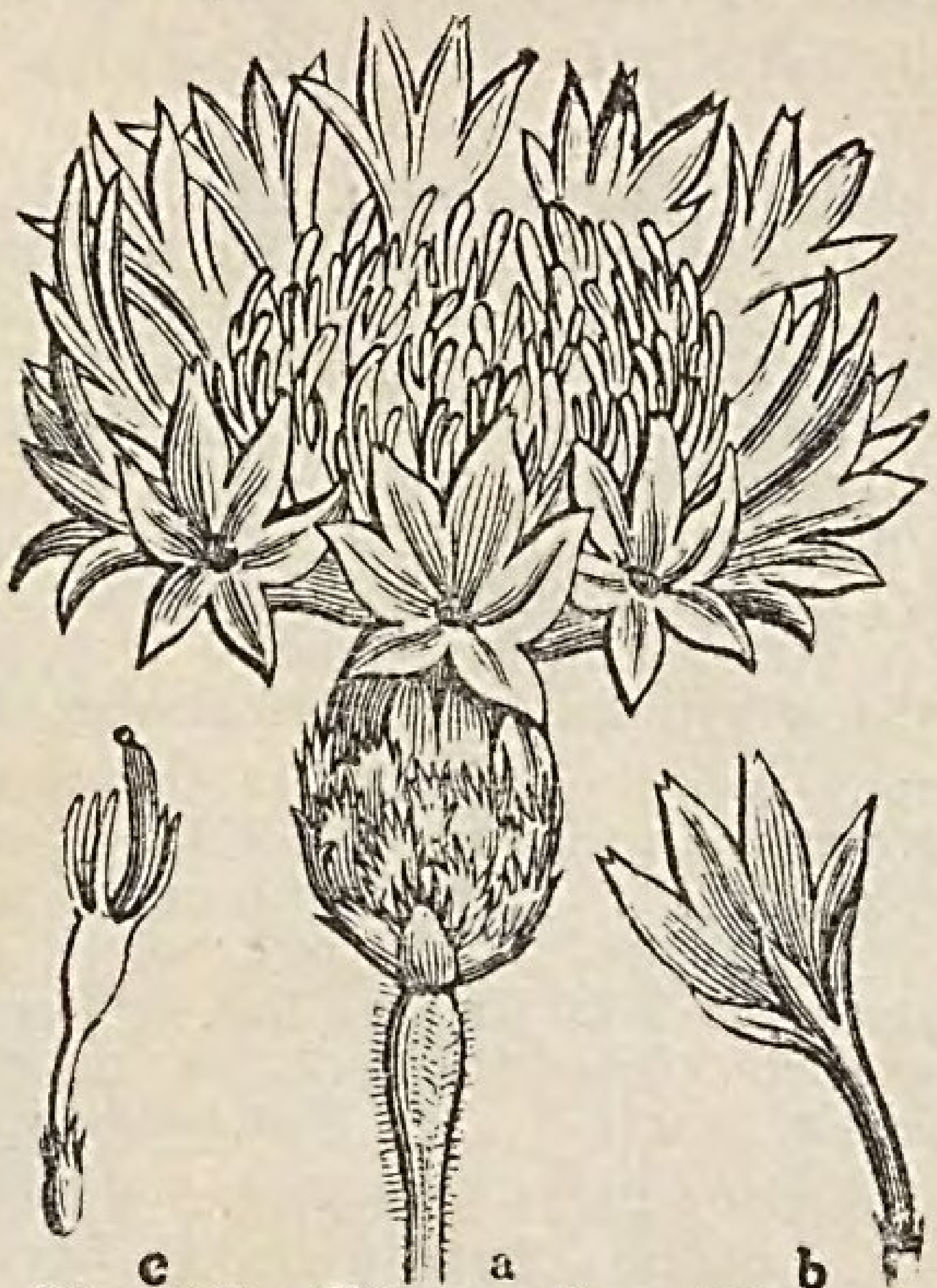



Fig. 467. **Blaue Kornblume** (Centaurēa cyănus).

a Blütenkopf mit eiförmiger Hülle und dachigen, am Rande trocken=häutigen, gewimperten Hüllblättchen.
b Eine **äußere**, unfruchtbare, strahlende d. h. größere und
c eine **innere** fruchtbare Blüte mit röhriger Blumenkrone.

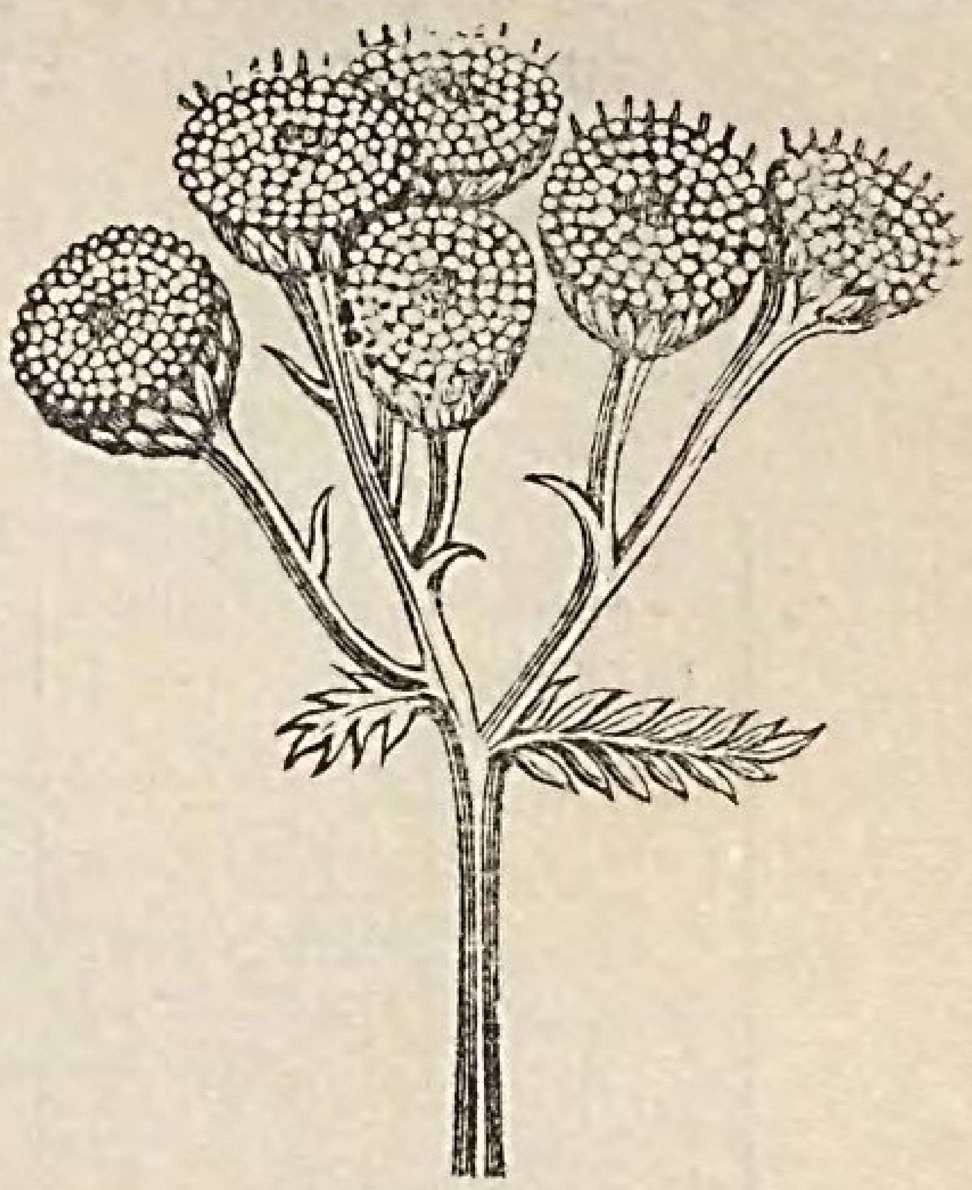


Fig. 468. **Doldentraube des gemeinen Rainfarn** (Tanacētum vulgāre) Köpfchen halbkuglig; Hülle halbkuglig, dachig.

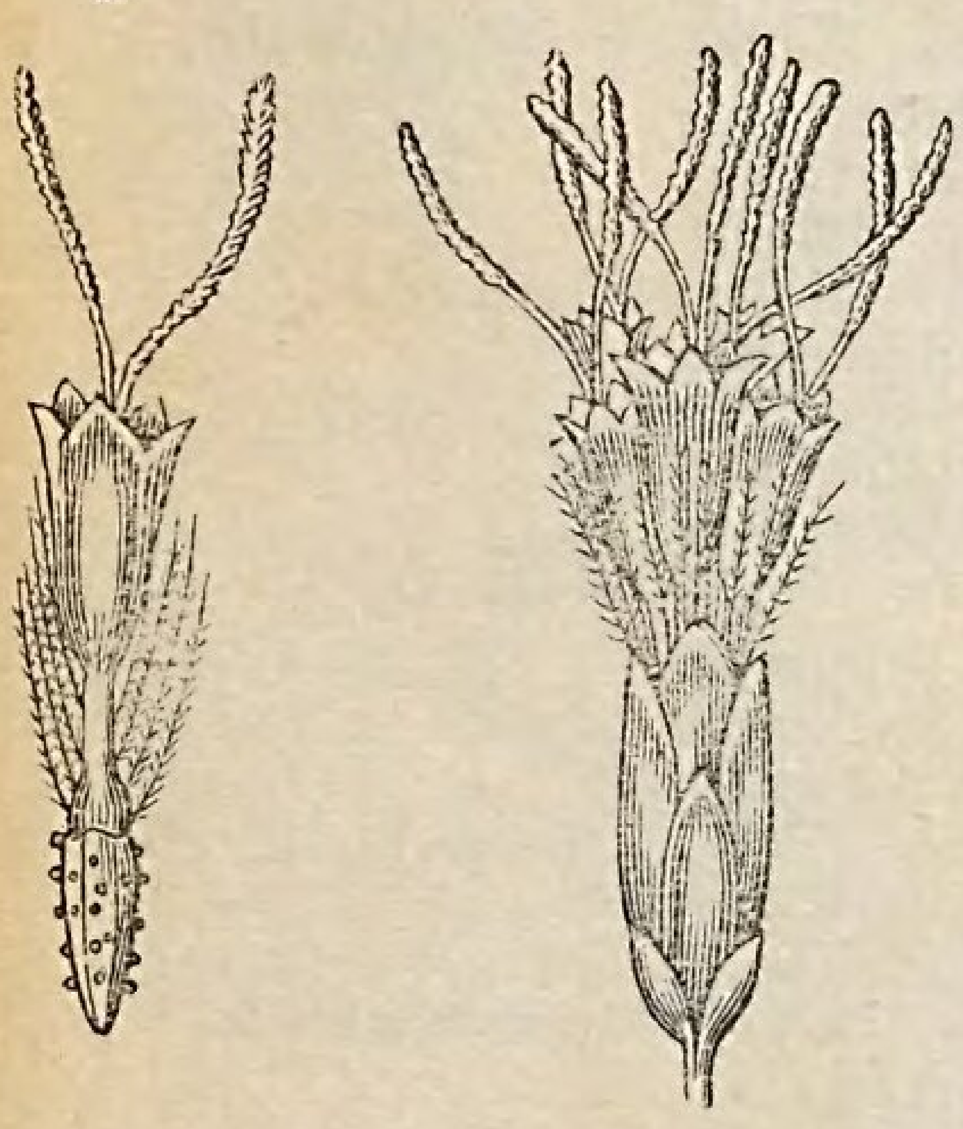



Fig. 470. **Hanfartiger Wasserdosten** (Eupatorĭum cannabīnum).

a Blütenkopf vergrößert, dessen länglich=walzige Hülle mit mehrreihigen, dachigen Hüllbltrn.
b Einzelne Blüte mit dem aus zahlreichen Haaren bestehenden Pappus (auf der Vorderseite weggenommen). Aus der trichterig=röhrigen, 5zähnigen Blkr. stehen die langen, fädlichen Narben weit hervor.

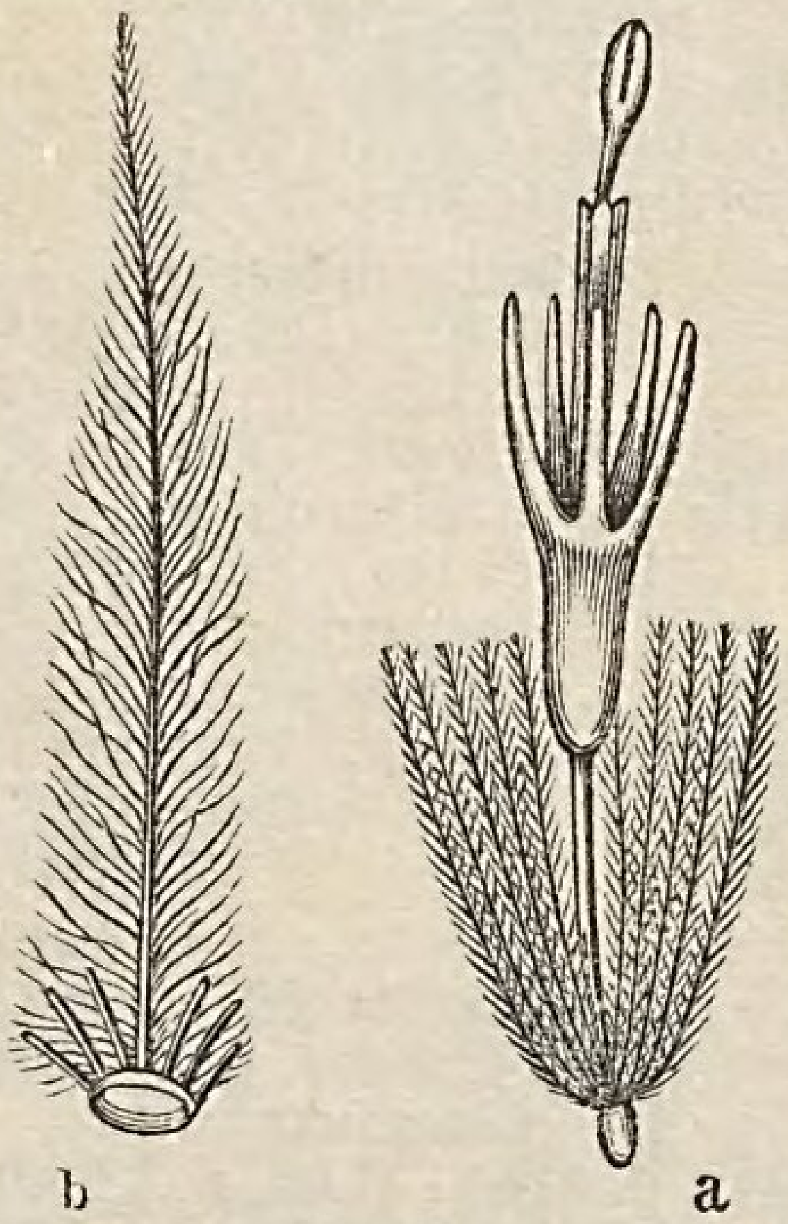



Fig. 472.

a Früchtchen der **Gemüse=Kratzdistel** (Cirsĭum oleracēum) mit der Röhrenblüte und der federigen (gefiederten), unten in einen Ring verwachsenen Haarkrone.
b Haarring vergrößert (alle Strahlen bis auf einen etwas über dem Ringe abgeschnitten).

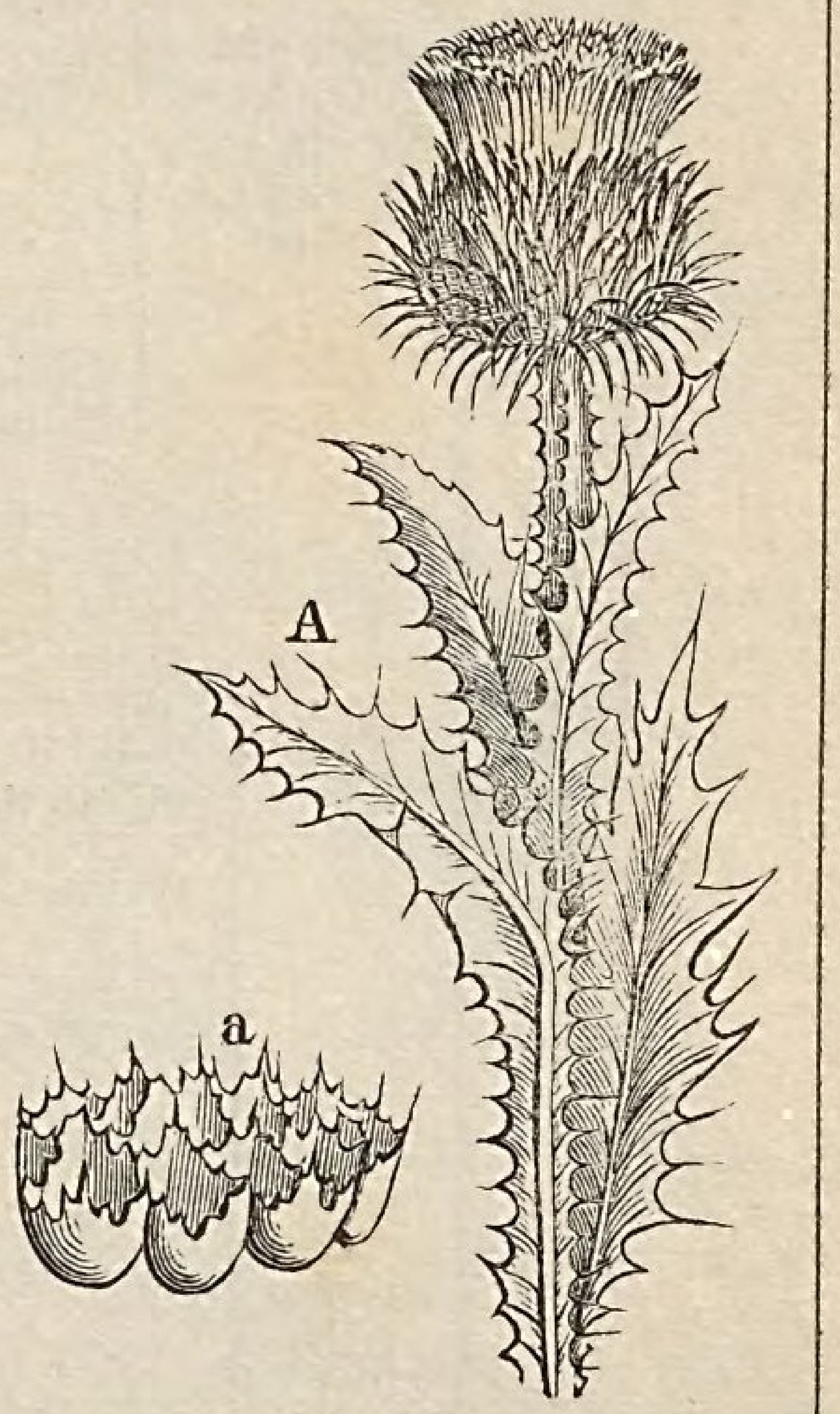



Fig. 475.

A Blühender Ast der **gemeinen Eselsdistel** (Onopōrdon acanthĭum).
a Ein Stückchen des Fruchtbodens: tief bienenzellig=löcherig; Zellen häutig, mit gezähntem Saume.



Fig. 471. Früchtchen der **stengellosen Eberwurz** (Carlīna acaulis) mit der Röhrenblüte u. der ästigen Haarkrone (Pappus), an welcher alle Strahlen bis auf einen abgeschnitten sind.

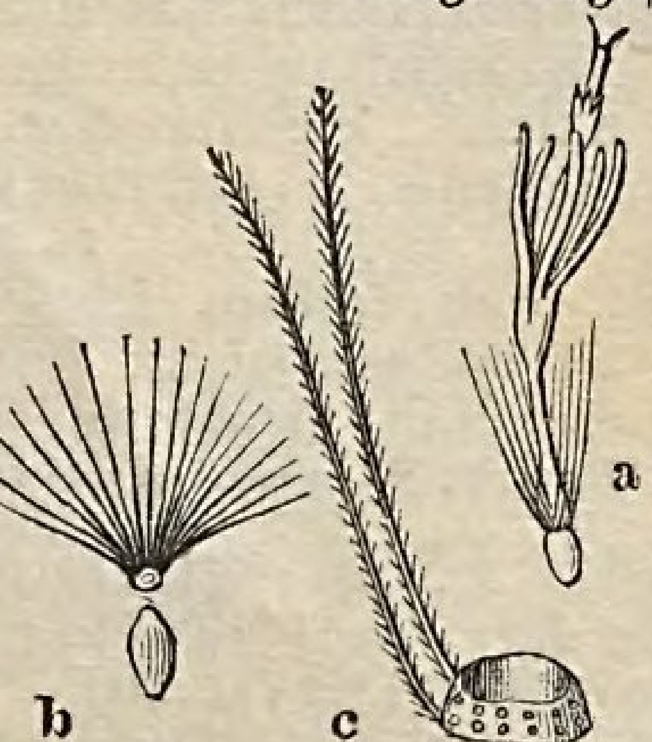



Fig. 473. **Krause Distel** (Cardŭus crispus).

a Blüte in natürlicher Größe;
b Früchtchen, über welchem der abgenommene Pappus steht, dessen Strahlen in einen Ring verwachsen sind;
c derselbe Ring vergrößert und alle Strahlen bis auf 2 weggenommen.

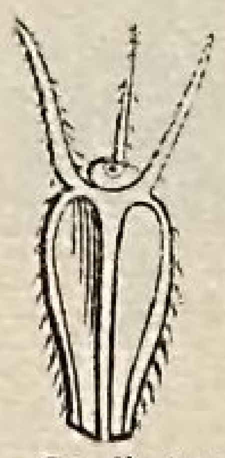


Fig. 474. Früchtchen vom **dreitheiligen Zweizahne** (Bidens tripartīta), zsgedrückt, 4kantig, Pappus aus 3 steifen, rückwärts stachligen Grannen bestehend.

§. 219. **3) In der Scheibe (Scheibenblüten) röhrige, im Strahle (Strahlenblüten) zungenförmige Blumenkronen** (Fig. 476; 477.). Dornlose, nicht milchende Kräuter.

- Fruchtboden **spreuig** (Fig. 476,d.).
  - **Kein** Pappus, höchstens ein vorspringender Rand.
    - Strahlenblüten **so lang als breit,** rundlich, 4—10, kaum so lang als die eiförmige oder längliche Hülle; Hüllblättchen am Rande meist schwarzbraun (Doldentrauben, Köpfchen mit weißem, rothem oder gelbem Strahle)...**Schaafgarbe** (§. 375,19). *Achillēa L.
    - S. **länglich** (Fig. 476,b.), über 10; Hülle halbkuglig oder fast flach. (Stark riechende Kräuter, deren Köpfchen [Fig. 476,a.] mit weißem Strahle und gelber Scheibe, bei der Färber-H. ganz gelb sind)........**Hundskamille** (§. 375,20). *Anthĕmis L.
  - **Mit Pappus.** Köpfchen gelb.
    - Pappus aus 2—5 rückwärts stachligen, bleibenden Grannen bestehend (Fig. 474.); Hülle halbkuglig, 2reihig.........**Zweizahn** (ohne Strahlenblüten ☞ Seite 270, §. 375,11). *Bidens L.
    - Pappus aus 2 kurzen, weichen, abfälligen Grannen bestehend (Fig. 457.); Hülle halbkuglig, dachig, sperrig.............. **Sonnenblume** (§. 375,12). *Heliănthus L.
- Frb. **nackt** (Fig. 479,a).
  - Pappus **fehlend** oder nur ein vorspringender Rand.
    - Hüllblättchen **zweireihig,** gleichlang.
      - Scheibe **ohne** Früchtchen, Randfrüchtchen **gekrümmt, kantig** (ästige **Stengel** mit länglichen, ungetheilten Bltrn u. gelben Blüten). **Ringelblume** (§. 375,25). *Calendŭla L.
      - Sch. **mit** Früchtchen, welche **zusammengedrückt, steifhaarig** (einköpfige **Schäfte** mit weißem oder röthlichem Strahle und spateligen Wurzelblättern)...**Marienblümchen** (§. 375,5). *Bellis L.
    - Hüllbl. **dachig.**
      - Fruchtboden **innen hohl,** walzig-kegelfg (Fig. 477 u. 478.); Hüllblättchen am Rande nicht vertrocknet (Scheibe gelb, Strahl weiß). **Kamille** oder **Mutterkraut** (§. 375,22). *Matricarĭa L.
      - Frb. nicht hohl, flach gewölbt; Hüllblättchen am Rande vertrocknet (Scheibe gelb; Strahl weiß oder gelb). **Wucherblume** (§. 375,21). *Chrysanthĕmum L.
  - P. **haarig** (Fig. 479,d.).
    - Hüllblättchen **einreihig,** am Grunde mit einigen Schuppen.
      - **Schaft** schuppig.
        - Schaft **einköpfig;** Strahlenblüten ♀, mehrreihig, gelb; Scheibenblüten ⚥, fruchtbar......**Huflattich** (§. 375,2). *Tussilāgo L.
        - Schaft mit Traube oder Rispe; Strahlenblüten in den ♀ Köpfchen mehrreihig, in den ♂ einreihig; Scheibenblüten ⚥, unfruchtbar. — **Pestilenzwurz** (☞S. 270, §. 375,3). *Petasītes L.
      - **Stengel** beblättert; Strahlenblüten einreihig; Hülle keglig 2c. Siehe vorher (☞Seite 270). **Kreuzkraut** (§. 375,23). *Senecĭo L.
    - Hüllblättchen **mehrreihig, dachig** (Stengelblätter abwechselnd, ungetheilt).
      - Strahl- und Scheibenblüten **gleichfarbig, gelb.**
        - Staubbeutel am Grunde **geschwänzt** (Fig. 479,c.); Strahlenblüten zahlreich und Stgl. mehr oder weniger behaart.
          - Pappus **gleichförmig,** 1reihig, borstig. **Alant** (☞ S. 270, §. 375,8). *Inŭla L.
          - Pappus **2reihig** (Fig. 479, d.): der innere mit 10—12 Borsten; der äußere mit gezähnten Spreublättchen.....**Flohkraut** (§. 375,9). *Pulicarĭa Gaert.
        - Stbbeutel **ungeschwänzt;** Strahlenblüten meist 5—8, 1reihig; Früchtchen ziemlich stielrund. **Goldruthe** (§. 375,7). *Solidāgo L.
      - Strahlenblüten **verschieden** gefärbt, weiß, blau oder röthlich; Scheibe gelb.
        - Strahlenblüten **einreihig,** breit; Früchtchen zusammengedrückt; untere Hüllblättchen **abstehend**......**Sternblume** (§. 375,4). *Aster L.
        - St. **mehrreihig,** sehr schmal; Früchtchen walzig; Hüllblättchen fast gleichlang, **angedrückt. Berufkraut** (§. 375,6). *Erigĕron L.

§. 220. **XX. Gynandria. Mannweibige** (§. 183.). Staubgefäße auf einer mit dem Griffel verschmolzenen Säule (Stempelsäule oder Griffelsäule, Fig. 481.). Die 1. und 2. Ordnung bildet die natürliche Familie der Orchideen (§. 404.), ausgezeichnet durch ein gefärbtes, 6theiliges Perigon, dessen unterer Theil Lippe oder Honiglippe heißt (Fig. 480.).




Fig. 476.
**Acker-Hundskamille** (Anthĕmis arvēnsis).
a Spitze eines blühenden Astes in natürlicher Größe.
b Eine **weibliche** Strahlenblüte mit zungenförmiger Blumenkrone, vergrößert.
c Eine **zwittrige** Scheibenblüte mit röhriger Blumenkrone, vergrößert.
d Fruchtboden, von welchem die Früchtchen abgefallen und die Spreublätter bis auf eines fortgenommen sind.

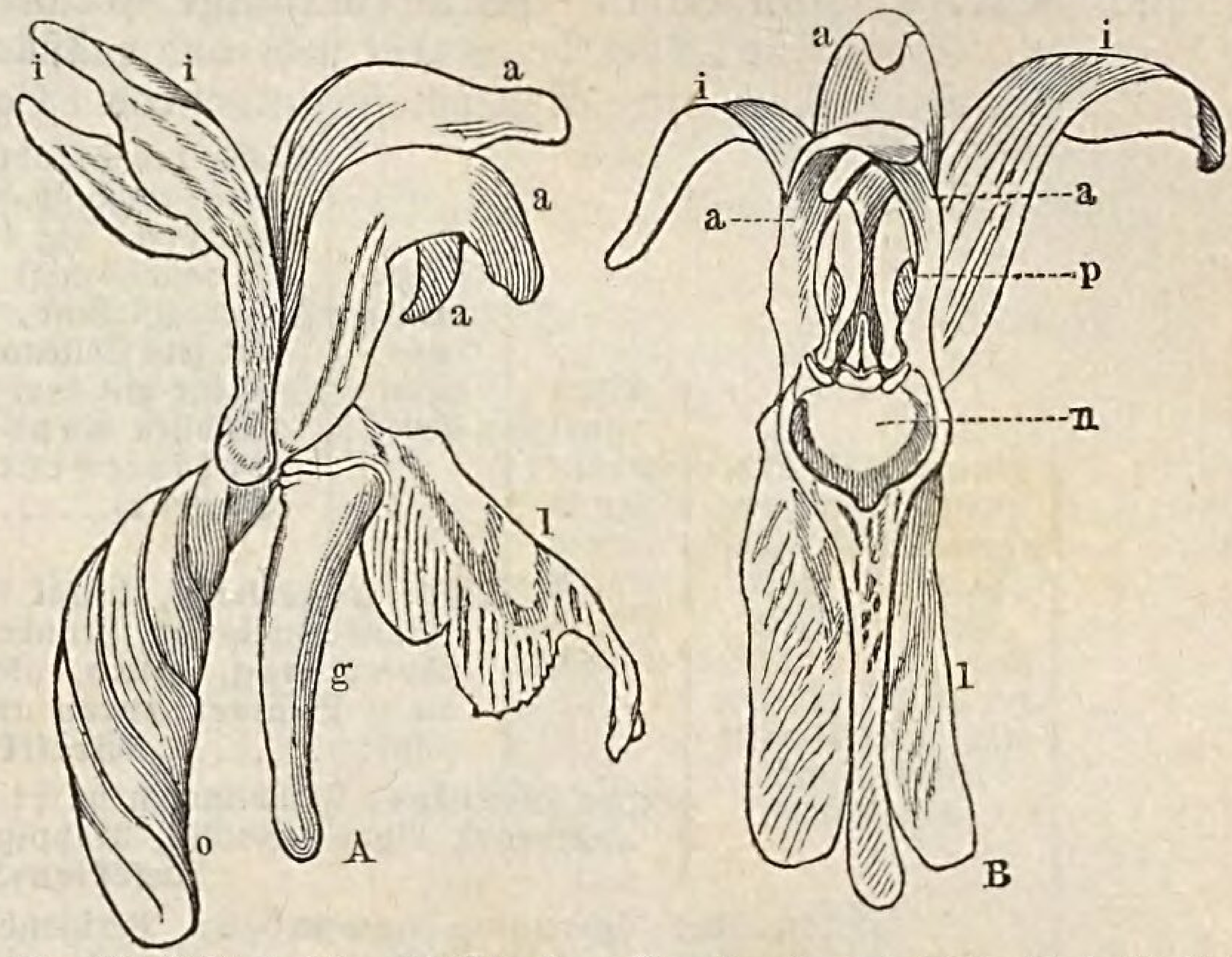



Fig. 480. Blüte des **breitblättrigen Knabenkrautes** (Orchis latifolĭa) A von der Seite, B von vorn.
o der unterständige, spiralig gedrehte Fruchtknoten.
a, a, a die 3 äußeren Perigonblätter.
i, i zwei der inneren,
l das dritte innere Perigonblatt, welches eine **Unterlippe** mit Sporn (g) darstellt.
p das einzige Staubgefäß mit seinen 2, je eine Pollenmasse enthaltenden Fächern.
n die Narbe.

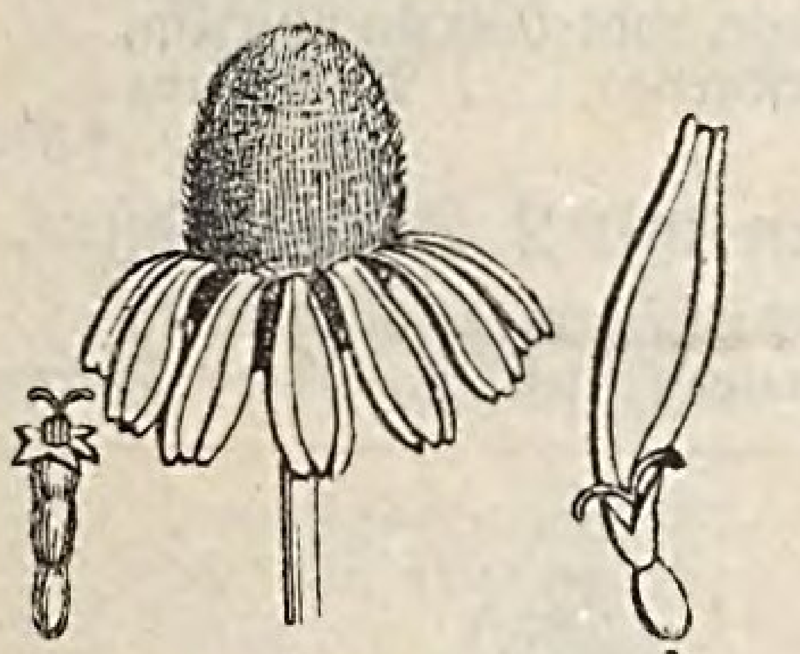



Fig. 477.
**Echte Kamille** (Matricarĭa chamomīlla).
a Der Blütenkopf.
b Eine Blüte aus dem Strahle oder Rande des Blütenkopfes, mit zungenförmiger Blumenkrone.
c Eine Blüte aus der Mitte (der Scheibe) des Blütenkopfes, mit röhriger Blumenkrone.

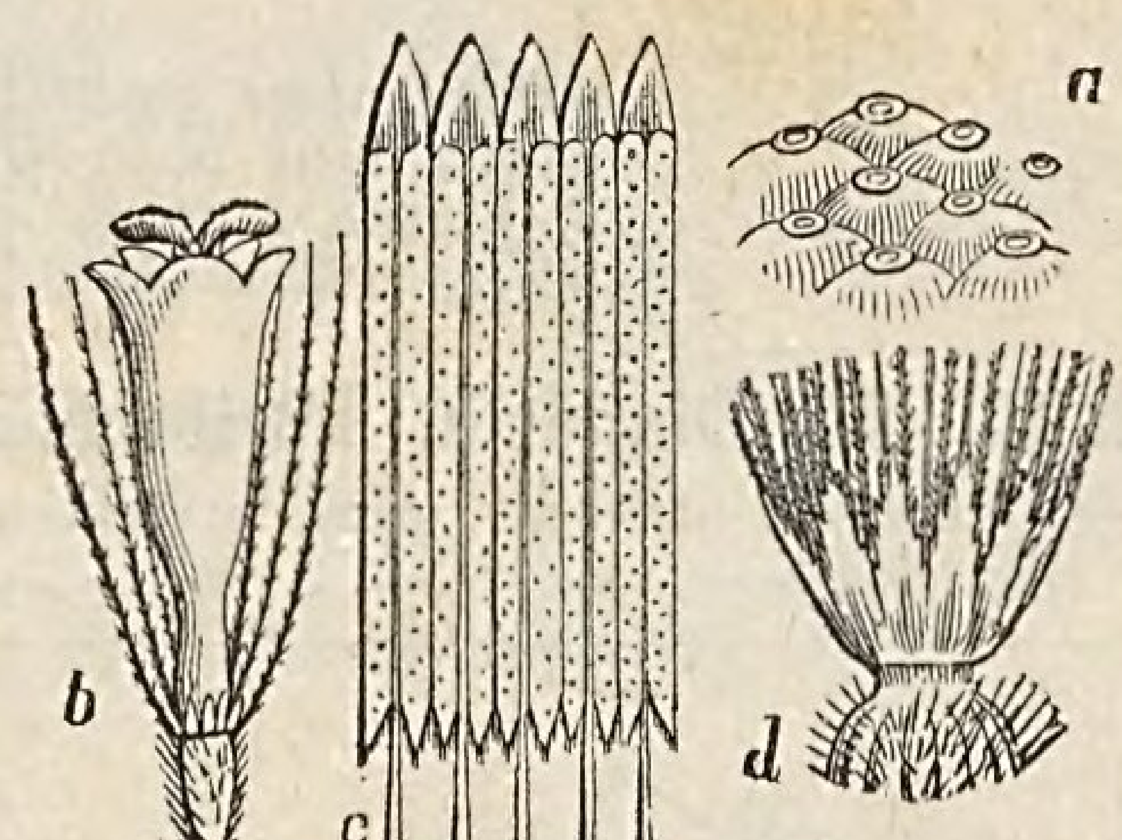



Fig. 479. **Ruhr-Flohkraut** (Pulicarĭa dysenterĭca).
a Ein Theil des nackten Fruchtbodens;
b eine Zwitterblüte aus der Scheibe (die Pappusstrahlen bis auf 6 fortgenommen);
c Staubbeutelröhre längsgespalten und ausgebreitet, mit unten zweischwänzigen Staubbeuteln;
d Spitze einer Frucht mit doppeltem Pappus (der innere Pappus mit schärflichen Haaren, der äußere mit gezähnten Spreublättchen).

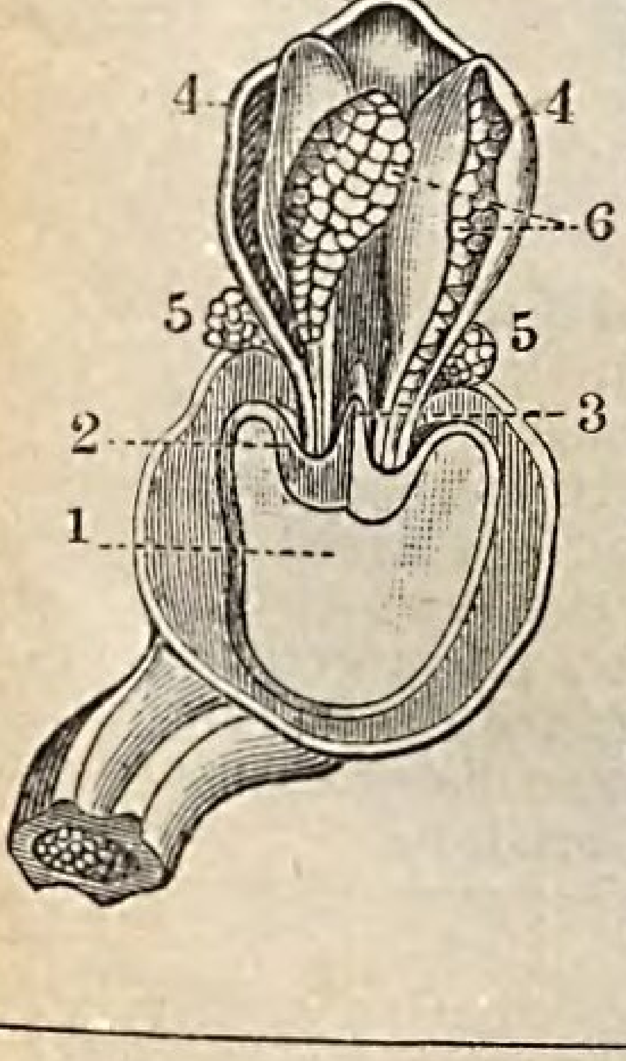



Fig. 481. Vergrößerte **Griffelsäule** oder der durch Verwachsung des Griffels und der Narbe mit dem Staubgefäße gebildete Theil des **männlichen Knabenkrauts** (Orchis mascŭla).
1 **Narbenfleck** oder der Theil der Narbe, welcher mit einer glänzenden Feuchtigkeit überzogen ist;
2 **Beutelchen,** zwei sackförmige Anhängsel, in welchen die Stiele der Pollenmasse eingeschlossen sind.
3 **Schnäbelchen** oder der oberste, über dem Narbenflecke befindliche Fortsatz;
4 **Antherenfächer;**
5 fehlgeschlagene Staubgefäße;
6 **Pollenmasse** oder Vereinigung aller Pollenkörner eines Antherenfachs zu einem gestielten Klümpchen (§. 54.);
7 **Mittelband,** Connectiv oder der Theil, welcher die Antherenfächer verbindet.




Fig. 478. **Echte Kamille** (Matricarĭa chamomīlla).
a Der walzig-kegelförmige, nackte Fruchtboden, am Grunde mit der vielblättrigen Hülle.
b Derselbe längsdurchschnitten, um dessen innere Höhlung (*) zu zeigen.

§. 220. **XX. 1.** Monandrĭa. **Weibermännige Pflanzen** mit 1 Staubgefäße, dessen Staubbeutel über der Narbe steht und vollständig 2fächerig ist; jedes nischenartige Fach eine Pollenmasse enthaltend (Fig. 481; 483.).

- Staubbeutel mit der Griffelsäule ganz **verwachsen** (jedes Fach mit einer, meist gestielten Pollenmasse, welche zur Blütezeit wie aus einer Spalte hervortritt (Fig. 481,6).
  - Lippe **gespornt**; Fruchtknoten gedreht (Fig. 480 u. 484.).
    - Lippe **3lappig** (Fig. 480.).
      - Fächer des Staubbeutels am Grunde durch ein gemeinschaftliches Beutelchen **verbunden** (Fig. 481,2) (Knollen ungetheilt od. handförmig). **Knabenkraut** (§. 404.). *Orchis L.
      - Fächer zsstoßend, aber **ohne** Beutelchen und jede Pollenmasse nur mit einer nackten Drüse mit dem Narbenrande verbunden (Knollen handförmig, Blüten klein, wohlriechend, mit **langem, dünnem Sporne**) ........ **Nacktdrüsenständel** (§. 404.). *Gymnadenĭa R.Br.
    - Lippe **ungetheilt**, lineal (Fig. 484.); Fächer des Staubbeutels am Grunde von einander entfernt; Sporn **lang, dünn**, absteigend (Knollen eifg; die 2 **Blätter unten am Stengel** fast gegenständig) .......... **Breitkölbchen** (§. 404.). *Platanthēra Rich.
  - Lippe **spornlos**; Fruchtknoten nicht gedreht; Perigonblätter abstehend; Lippe gewölbt, 3lappig (Knollen kuglig). — **Insekten-Knabenkraut** (§. 404.). *Ophrys L.
- Staubbeutel **frei**, Lippe ohne Sporn (Fig. 483.).
  - Blütenähre **schraubig gewunden**; Perigonblätter zsgeneigt; Lippe ungetheilt, verkehrt-eiförmig, am Grunde rinnig, oberwärts zurückgekrümmt (Knollen länglich) ......... **Blütenschraube** (§. 404.). *Spirānthes Rich.
  - B. nicht so.
    - Lippe **zweigliedrig** (in der Mitte unterbrochen), das untere Glied sackartig vertieft (Fig. 485.); Wurzel faserig (*Serapĭas* L.).
      - Fruchtknoten **stiellos**, etwas zsgedreht; Perigonblätter etwas zsgeneigt .. **Kopfständel** (§. 404.). *Cephalanthēra Rich.
      - Fruchtknoten **gestielt**, nicht gedreht, aber auf gedrehetem Stiele .......... **Sumpfwurz** (§. 404.). *Epipāctis Rich.
    - Lippe **nicht** gegliedert, weit hervorragend, 2spaltig (Fig. 482 u. 483.).
      - Stengel nur mit **zwei** scheinbar gegenständigen Bltrn (Wurzel faserig) **Zweiblatt** (§. 404.). *Listēra R.Br.
      - Stgl **blattlos**, beschuppt (Wrzln büschlig, gehäuft, vogelnestartig) ..... **Nestwurz** (§. 404.). *Neottĭa L.

**XX. 2.** Diandrĭa. **Weibermännige Pflanzen** mit 2 Staubgefäßen.

Perigonblätter abstehend, gefärbt; Lippe ungespornt, groß, **schuhförmig** aufgeblasen (Fig. 486,a.) .............................. **Frauenschuh** (§. 404.). *Cypripedĭum L.

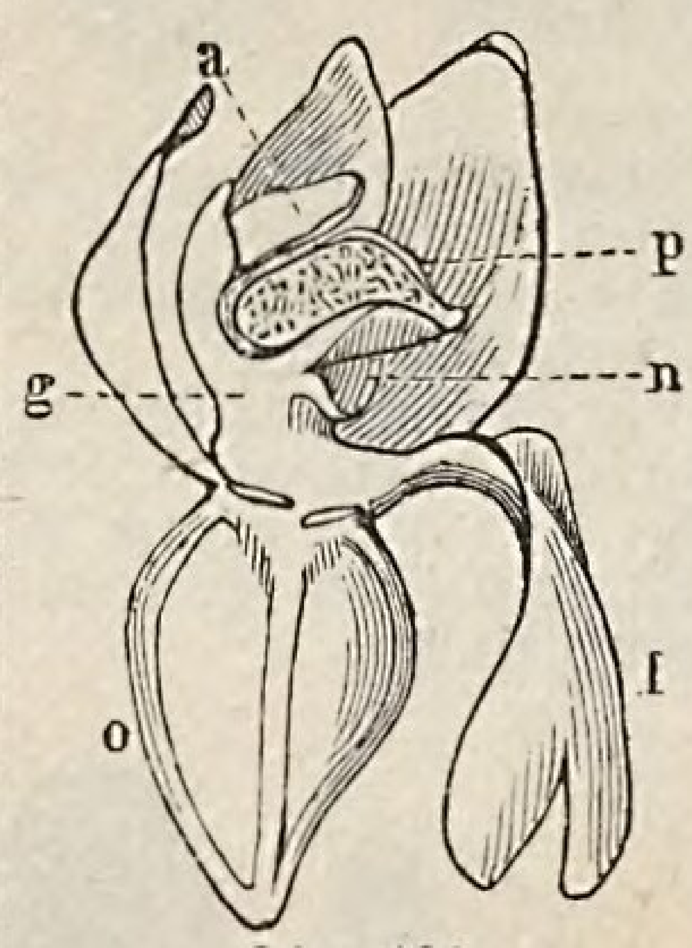



Fig. 483.
Blüte des **eiblättrigen Zweiblattes** (Listĕra ovāta), von der Seite gesehen; 2 Perigonblätter sind weggeschnitten. o Fruchtknoten; g Griffelsäule; n Narbe; a der freie Staubbeutel; p dessen Pollenmassen; l die Lippe, welche ohne Sporn ist.

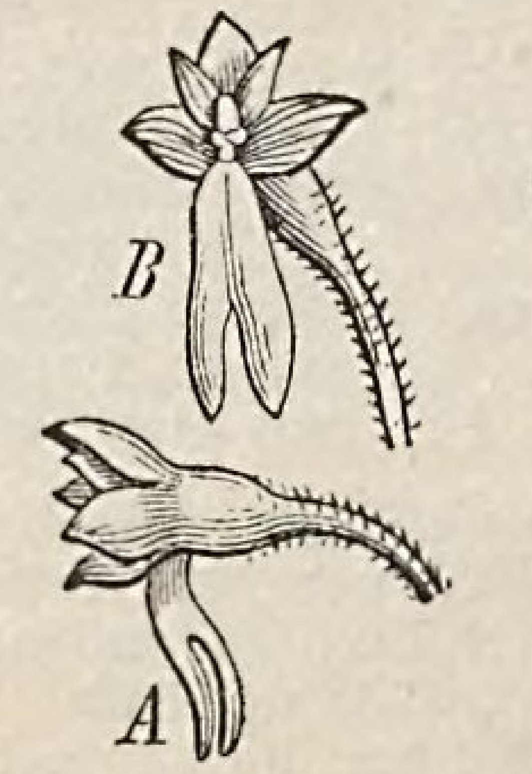



Fig. 482.
**Eiblättriges Zweiblatt** (Listĕra ovāta).
A Blüte von der Seite.
B Blüte von vorn.

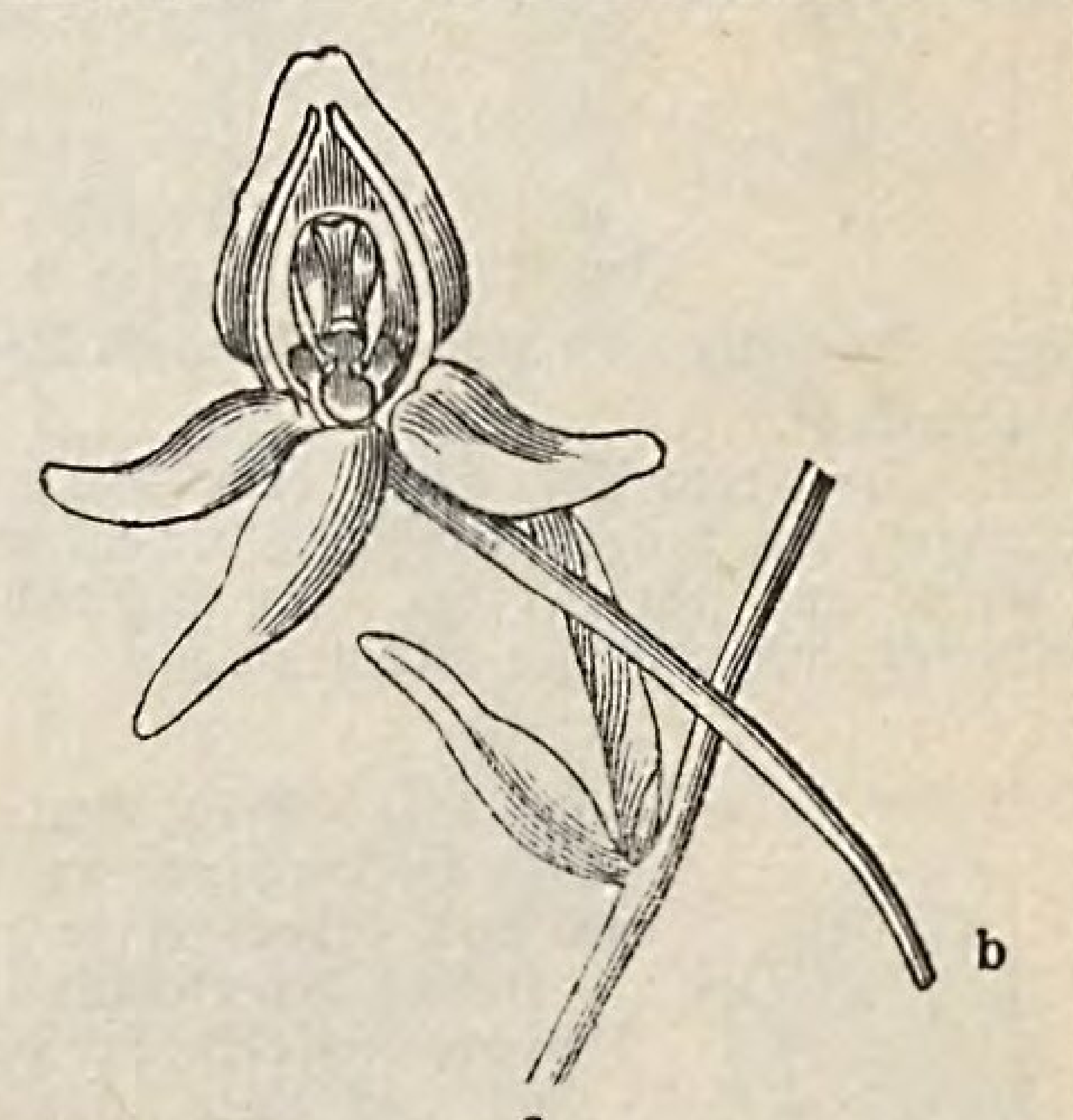



Fig. 484. Blüte des **zweiblättrigen Breitkölbchens** (Platanthēra bifolĭa).
a Ein Stück des Blütenstengels mit dem gedreheten Fruchtknoten, welcher von einem Deckblättchen gestützt wird;
b der lange und dünne Sporn der ungetheilten, schmalen, nach unten gerichteten Lippe, an deren Grunde die 2 seitlichen äußern Perigonblätter; die übrigen bilden die helmförmige Oberlippe.

**XX. 3.** Hexandrĭa. **Weibermännige Pflanzen** mit 6 Staubgefäßen auf einem Säulchen (Griffelsäule) ringsum befestigt (Fig. 488.).

Perigon röhrig, **einlippig,** mit bauchigem Grunde und zungenförmig vorgezogenem Saume (Fig. 487 und 488.), grüngelb ... **Osterluzei** (§. 262.). **Aristolochĭa* L.

**XXI. 1. Monoecĭa.** Monandrĭa. **Einhäusige Pflanzen** mit 1 Stbgf. §. 221.

I. **Wasserpflanzen.**

{Blüten in **endständigen** Kolben; Bltr **lineal,** am Grunde scheidig ..... **Typha.* ☞XXI. 3.
{Blüten **blattwinkelständig,** nackt (§. 46.), von 2 kleinen schuppenfgen Deckblättern gestützt (auf stehenden Gewässern schwimmende Kräuter mit sternförmig gestellten obersten Blättern)... **Wasserstern** (§. 300.). **Callitrĭche* L.

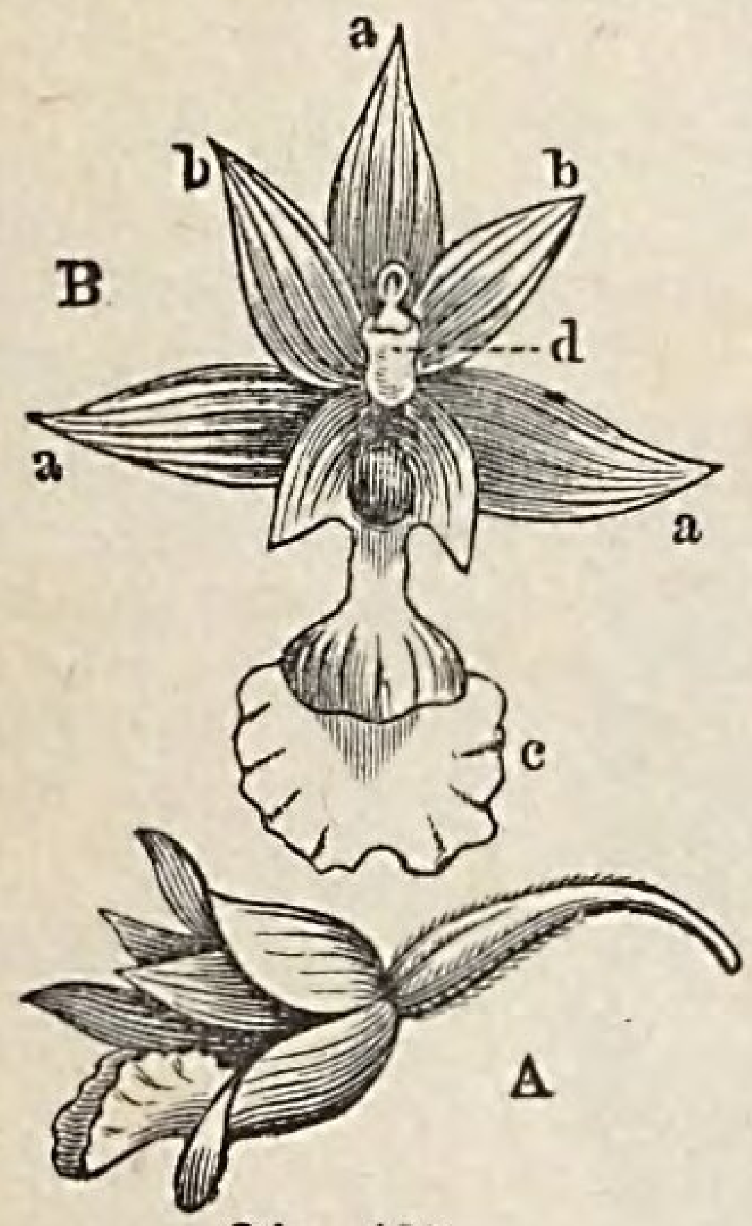



Fig. 485.
**Gemeine Sumpfwurz**
(Epipāctis palūstris).
A Blüte von der Seite, mit 6theiligem, glockigem Perigone u. ungedrehetem Fruchtknoten.
B Blüte von vorn.
**a a a** Die äußern Perigonblätter.
**b b** Die 2 innern Perigonblätter, deren drittes **c** die Lippe.
**c** Lippe **zweigliedrig,** das hintere Glied sackartig vertieft.
**d** Griffelsäule.




Fig. 486.
**Gemeiner Frauenschuh** (Cypripedĭum calceŏlus).
a Lippe, sehr groß, **schuhförmig** aufgeblasen.

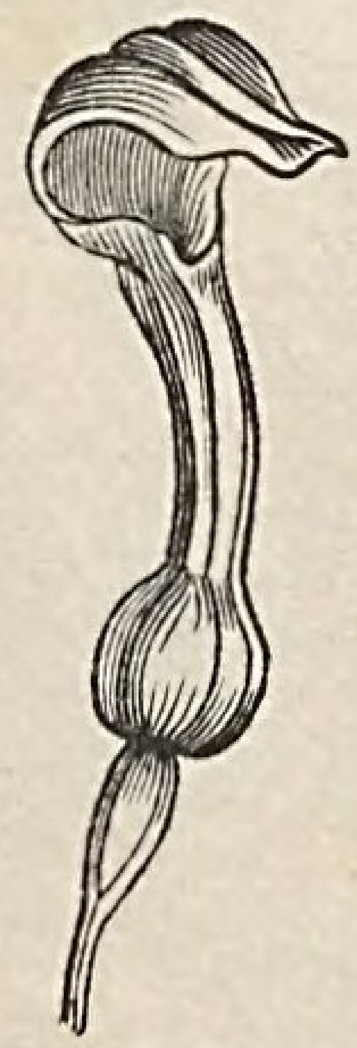


Fig. 487.
Blüte der **gemeinen Osterluzei** (Aristolochĭa clematītis): Perigon röhrig, 1blättrig, oberhalb des unterständigen Fruchtknotens bauchig (der Bauch in Fig. 488. aufgeschnitten), nach oben erweitert und der Saum schief in eine Zunge auslaufend.

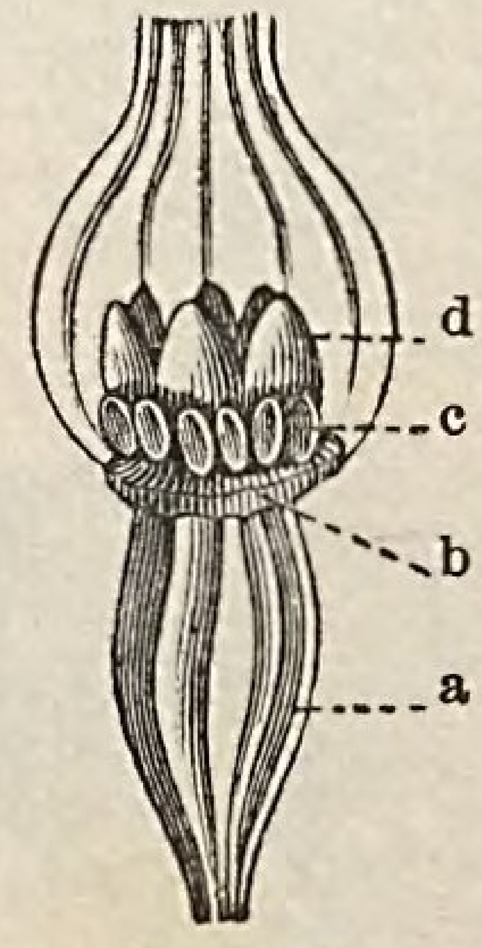



Fig. 488.
Aufgeschnittenes Perigon der **gemeinen Osterluzei** (Aristolochĭa clematītis).
a Der unterständige Fruchtknoten;
b Stelle, wo die vordere Hälfte des schief abgeschnittenen Perigons fortgenommen ist;
c drei aufgesprungene, 2fächerige Stbbeutel ohne Staubfäden an dem Griffel unter der
d sechshöckerigen Narbe angewachsen.

§. 221. II. **Landpflanzen.**

A. **Kräuter.**

**Mit** weißem Milchsafte; **Kapseln** gestielt, **3 knöpfig;** Kelch und Blumenkrone fehlend; 10—12 ♂ Blüten, jede meist aus dem Winkel einer Schuppe entspringend, nur aus einem gestielten Staubgefäße bestehend und mit der gestielten ♀ Blüte in einer glockenfgen Hülle eingeschlossen (Fig. 489.). **Wolfsmilch** (§. 297.). **Euphorbĭa* L.

**Ohne** Milchsaft; Blüten auf einem **Kolben,** welcher eine **tutenförmige Blütenscheide** hat, oben nackt, in der Mitte mit ♂, unten mit ♀ Blüten besetzt ist (Fig. 490.); Beerenfrüchte.................................... **Aron** (§. 424.). **Arum* L.

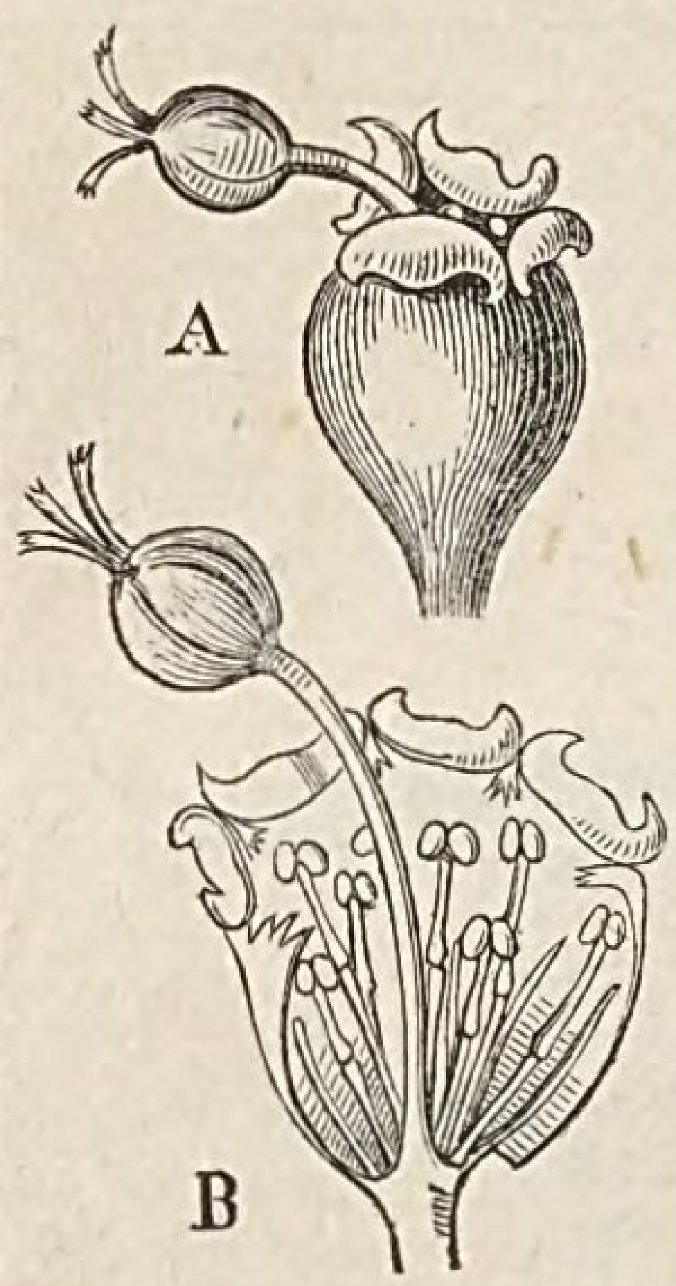



Fig 489. Blütenstand der **Cypressen-Wolfsmilch** (Euphorbĭa cyparissĭas).
A Glockige Hülle, mit den eingeschlossenen Staubgefäßen u. der gestielten ♀ Blüte.
B Die Hülle senkrecht aufgeschnitten, um die Stbgefäße in derselben zu zeigen (jedes Stbgefäß am Grunde durch eine Schuppe gestützt, eine männliche Blüte darstellend) u. die langgestielte ♀ mit dreiknöpfigem Fruchtknoten. Blütenhülle am Rande mit mondförmigen Drüsen.

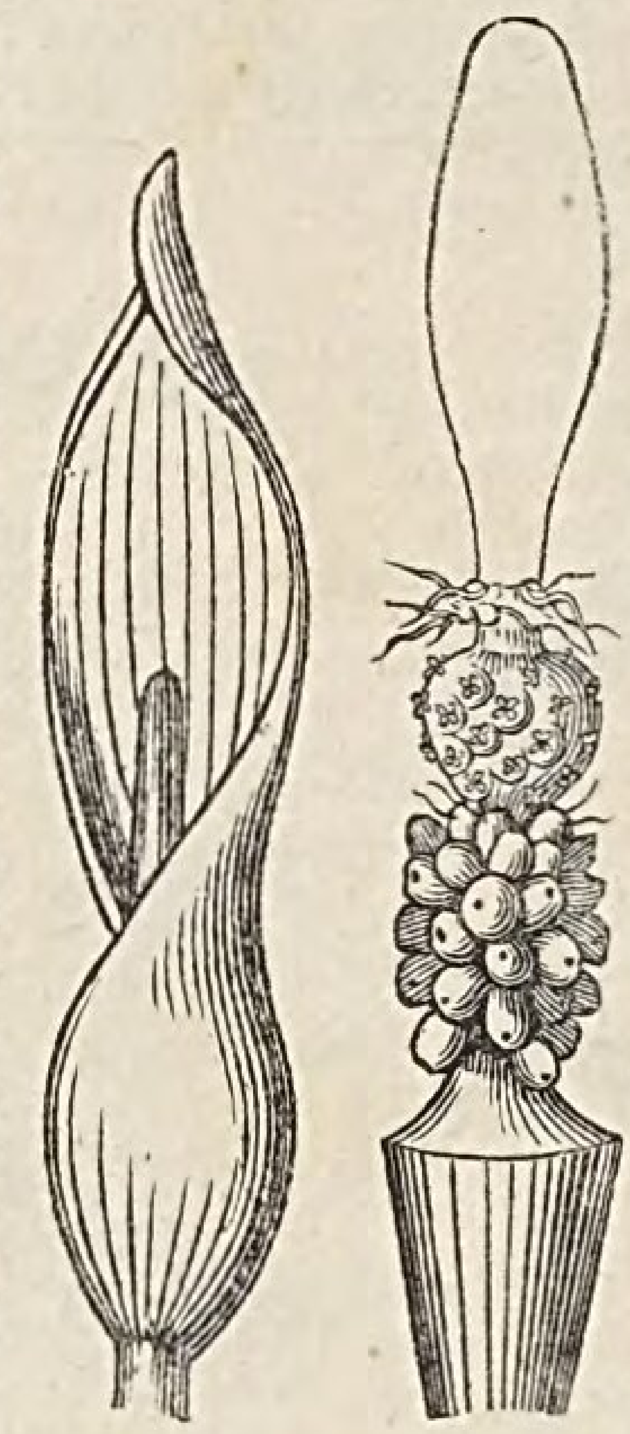



Fig. 490. **Gefleckter Aron** (Arum maculātum).
**a** Die 1 blättrige, unten zusammengewickelte, oben sich erweiternde **Blütenscheide,** aus welcher der Kolben hervorsteht. **b Kolben** oben nackt, unten mit ♀, in der Mitte mit ♂ Blüten und darüber mit verkümmerten Staubgefäßen besetzt.

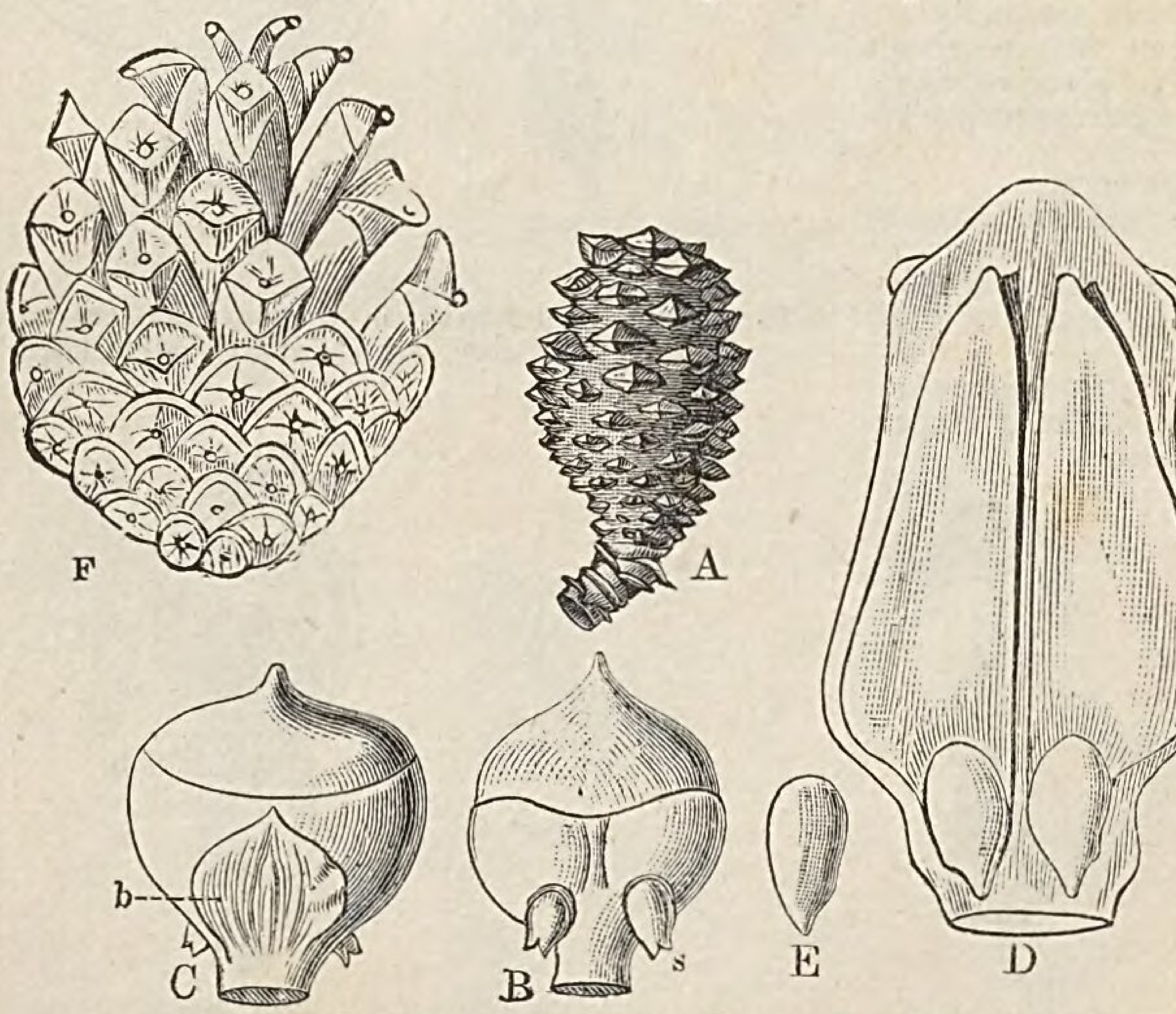



Fig. 491. **Gemeine Kiefer** (Pinus silvēstris).
A Junger Zapfen zur Blütezeit.
B Eine Schuppe desselben, von der Innenseite gesehen, um die beiden verkehrt stehenden nackten Samenknospen s am Grunde derselben zu zeigen, welche die ♀ Blüten darstellen.
C Eine Schuppe, von der Rückenseite, um das Deckblatt b derselben zu zeigen.
D Eine Schuppe des reifen Zapfens von der Innenseite gesehen; aus den Samenknospen sind die beiden mit langem, nach oben gerichtetem häutigen Flügel versehenen Samen geworden.
E Ein Samen abgelöst, ohne Flügel.
F Reifer, durch das Auseinanderlösen der Zapfenschuppen klaffender **Zapfen** in natürlicher Größe. Die Zapfenschuppen unter der Spitze mit einem stumpfen, genabelten Höcker.

B. **Nadelhölzer,** mit nadelförmigen Blättern und Zapfenfrüchten (Fig. 491.). §. 221.

Nadeln zu 2 oder mehreren in einem Büschel, der unten von einer häutigen Scheide umgeben ist (Nadelzweiglein, Fig. 709.). Zapfenschuppen meist mit verdicktem Höcker an der Spitze (Fig. 491, F.) .......... **Kiefer** (§. 434.). *Pinus L.

Nadeln einzeln, unmittelbar am Zweige, bisweilen gedrängt beisammen stehend. Zapfenschuppen an der Spitze verdünnt.
- Nadeln immergrün..... **Tanne** (§. 434.). * Abies Tourn.
- Nadeln abfallend, einjährig. **Lärche** (§. 434.). * Larix Tourn.

## XXI. 2. Diandrĭa. Einhäusige Pflanzen mit 2 Staubgefäßen.

**Laubholzbäume** mit walzigen Kätzchen. — *Betŭla. ☞ XXI. 5.

**Kräuter,** auf dem Wasser schwimmend, **linsenförmig** .......... *Lemna. ☞ II. 1.

## XXI. 3. Triandrĭa. Einhäusige Pflanzen mit 3 Staubgefäßen.

**Halbgräser** mit 3kantigem, knotenlosem Halme; Spelzen der Aehrchen vielzeilig; Nüßchen 3kantig, von einer flaschenförmigen Hülle, dem Schlauch, umschlossen. — (Fig. 492.) .......... **Segge** (§. 420.). *Carex L.

**Kräuter.**

Wasserkräuter mit **linealen** Blättern.
- Blüten an gemeinschaftlicher Spindel gedrängt, 2 getrennt über einander stehende **walzige** Aehren bildend; ♂ oben stehend; Staubgefäße u. Stempel von Borsten umgeben... **Rohrkolbe** (§. 421.). *Typha L.
- Blütenähre **kuglig,** die ♂ Kätzchen oben darüber stehend; Blüten durch Spreublättchen (spreuschuppiges Perigon) getrennt. ... **Igelkolbe** (§. 421.). *Spargănium L.

Landkräuter mit **breiten** Blättern.
- Mit Brennborsten (Fig 72.) und blattwinkelständigen Rispen. — *Urtĭca. ☞ XXI. 4.
- Ohne Brennborsten und mit Blütenknäueln in Aehren. .... *Amarăntus. ☞ XXI. 5.

## XXI. 4. Tetrandrĭa. Einhäusige Pflanzen mit 4 Staubgefäßen.

**Schmarotzergewächse** mit gabelästigem Stgl; auf Bäumen... .......... *Viscum. ☞ XXII 4.

**Nicht schmarotzende, bodenständige Gewächse.**

**Kräuter.**
- Mit **Brennborsten** (Fig. 72.); Blüten in hängenden od. abstehenden blattwinkelständigen Rispen, Aehren oder Trauben; ♂ mit 4—5theiligem, ♀ mit 2—4theiligem Pg.; Narbe sitzend, zottig. — **Brennnessel** (§. 354.). *Urtĭca L.
- **Ohne** Brennborsten, mit geknäulten, blattwinkelständigen, gabeligen Rispen. .......... *Parietarĭa. ☞ IV. 1.

**Bäume** oder **Sträuche:** Kätzchen vor Entwickelung der Blätter blühend; ♂ Kätzchen mit 4lappigen Schuppen, auf dessen Stiele das Perigon; ♀ Kätzchen mit 2blütigen, bleibenden, verholzenden Schuppen ohne Perigon; Früchte ungeflügelt... ..... **Erle** (§. 346.). *Alnus L.

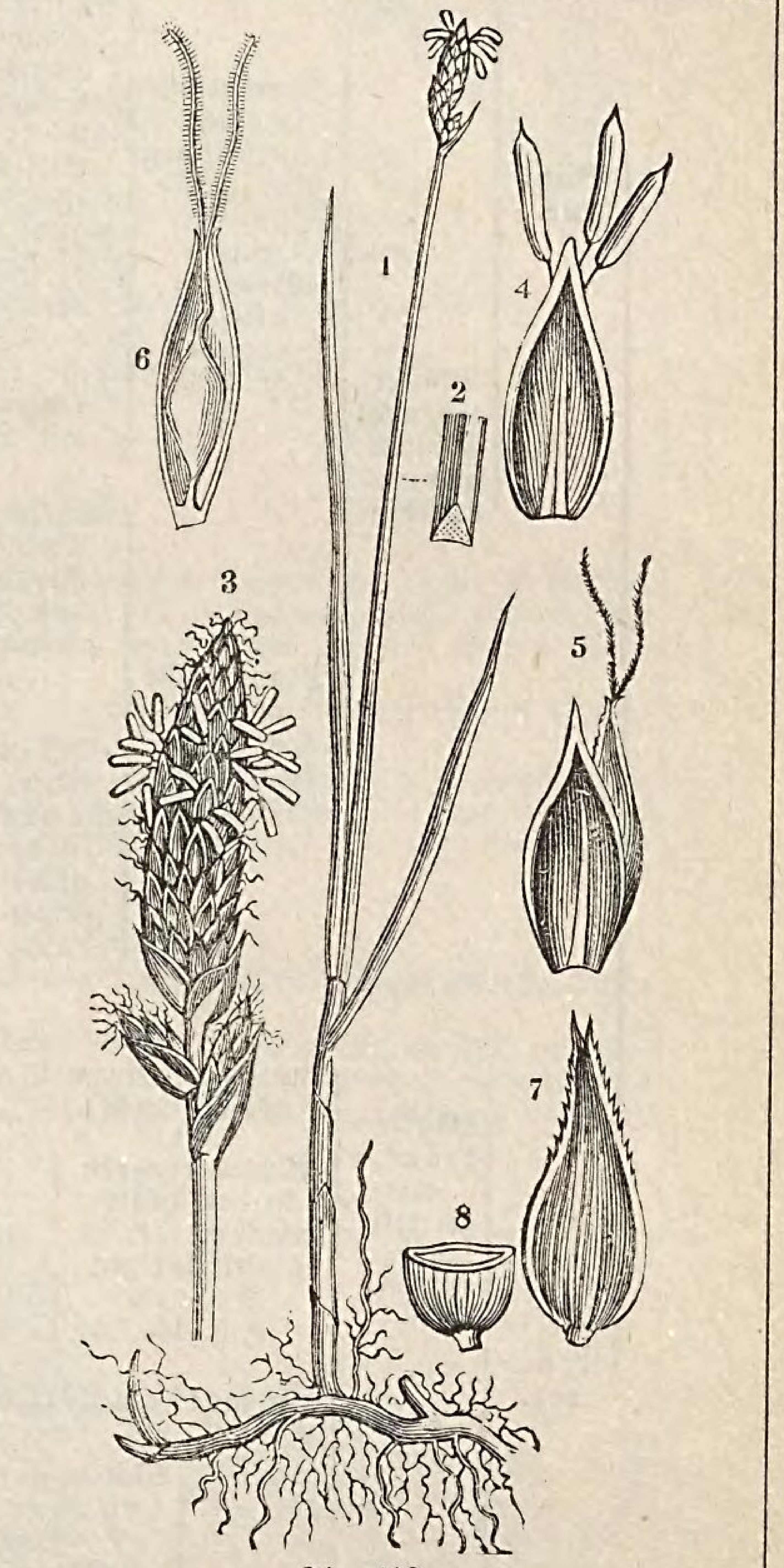



Fig. 492.
**Mittelmännige Segge** (Carex intermedĭa).

1 Ganze Pflanze mit dem, in Fig. 2 vergrößerten Durchschnitte des 3kantigen aufrechten, in der Mitte beblätterten Halmes mit kriechendem Wurzelstock.
3 Blühende, am Grunde unterbrochene **Aehre,** an der Spitze und unten mit ♀, in der Mitte mit ♂ Aehrchen; daher mittelmännige Segge genannt.
4 **Männliche** Blüte mit 3 Staubgefäßen und der Spelze.
5 **Weibliche** Blüte mit 2 fädlichen Narben, von einer Hülle, dem Schlauch, ganz eingeschlossen; das Ganze vorn mit der Spelze.
6 Der Schlauch durchschnitten, um das darin stehende Pistill mit den 2 aus dem Schnabel des Schlauches hervorragenden Narben zu zeigen.
7 Eiförmig-längliche, flache, vergrößerte, zweispaltige Frucht (eigentlich der die Frucht einschließende Schlauch) mit gefranstem Rande.
8 Dieselbe querdurchschnitten.

§. 221. **XXI. 5—10.** Pentandrĭa-polyandrĭa. **Einhäusige Pflanzen** mit 5 bis vielen Staubgefäßen.

- **Bäume.**
  - Blätter **gefiedert;** ♂ Blüten in walzigen Kätzchen, mit 6theiligem Perigon und 18—36 Staubgefäßen; ♀ zu 1—5, mit 4zähnigem Kelche und 4spaltiger Blumenkrone; **Steinfrucht mit 2klappiger Schale. Wallnußbaum** (§. 294.). *Juglans L.
  - Blätter **einfach;** Blüten **unvollständig.**
    - Staubgefäße in einem 5—9theiligen Perigone (Nuß mit einer **Becherhülle,** cupŭla Fig. 493.).
      - Blätter wellenförmig ausgeschweift, am Rande gewimpert; ♂ in kugligen, hängenden Kätzchen; Perigon 5—6spaltig, mit 10—15 Staubgefäßen; ♀ aufrecht, einzeln, in 4spaltiger, 2—3blütiger, später **stachliger** Hülle (Becher), mit 2—3 lederigen, **3kantigen** Nüssen (Fig. 493.)..................**Buche** (§. 345.). *Fagus L.
      - Bltr buchtig, gelappt oder fiederspaltig; ♂ in hängenden, fadigen, unterbrochenen Aehren oder schlaffen Kätzchen; Perigon 5—9theilig, mit 5—9 Staubgefäßen; ♀ einzeln oder zu mehren, mit einer, später einen **gerade abgestutzten, schuppigen Becher** (cupŭla) bildenden Hülle, mit einer **lederigen** Nuß (Eichel Fig. 181.). **Eiche** (§. 345.). *Quercus L.
    - Staubgefäße auf den Kätzchenschuppen (Fig. 494,a.).
      - Nüßchen ohne Becherhülle, **flügelrandig** (Flügelfrucht; ♂ und ♀ in walzigen Kätzchen mit 3lappigen Schuppen; ♂ mit 6 Staubgefäßen und 3blättrigem Perigon auf dem Stiele der Schuppe....................**Birke** (§. 346.). *Betŭla L.
      - Nuß in einer Becherhülle, ohne Flügelrand.
        - **Männliche** Blüten in walzigen Kätzchen, mit 3lappigen Schuppen und 8 Stbgf. (Fig. 494,a.); ♀ zu mehreren in einer Knospe; die knochenharte Nuß mit zerschlitzter Becherhülle...**Haselstrauch** (§. 345.). *Corўlus L.
        - **Männliche u. weibliche** Blüten in Kätzchen; ♂ mit herzförmigen, zugespitzten Schuppen u. 6—12 Staubgefäßen; ♀ in einer einseitigen, 3lappigen Becherhülle.........**Hainbuche** (§. 345.). *Carpīnus L.
- **Kräuter.**
  - **Wasserkräuter** mit wirteligen Blüten.
    - Blüten auf einem **Schafte;** Kelch und Blkr. 3blättrig (Blätter **pfeilförmig**).. ............... .....**Pfeilkraut** (§. 428.). *Sagittarĭa L.
    - Blüten **einzeln** in den Blattwinkeln oder in gipfelständigen Aehren (Fig. 495.).
      - Blätter **kammförmig, tief-fiederspaltig** (Fig. 495,a.); Blüten mit 4spaltigem Kelch, ♂ mit hinfälliger, 4blättriger, ♀ ohne Blkr.; Narben 4 ...**Tausendblatt** (§. 241.). *Myriophўllum L.
      - Bltr **gablig-getheilt** (Fig. 496.); ♂ und ♀ mit vieltheiligem Perigon; Griffel 1. **Hornblatt** (§. 355.). *Ceratophўllum L.
  - **Landkräuter,**
    - **mit** weißem Milchsafte in allen Theilen... **Wolfsmilch.** *Euphorbĭa. ☞XXI.1.
    - **ohne** Milchsaft.
      - Blätter **gefiedert;** Blüten in eiförmigen od. walzigen, endständigen Köpfchen, die obern ♀, die untern ♂; Perigon mit 4spaltigem Saume u. 2—3 Deckblättern am Grunde; 20—30 hängende Staubgefäße; Griffel fadenfg, mit pinselförmiger Narbe (Fig. 498.). **Becherblume** (§. 234.). *Poterĭum L.
      - Blätter **einfach,** nie gefiedert.
        - Blüten in kurzen **Aehren** oder in **Knäulen;** ♂ mit 3—5theiligem, ♀ mit 2—3-lappigem Kelch (Fig. 497.); Griffel 2spaltig; 3—5 Staubgefäße; Achenen zusammengedrückt, vom Kelch eingeschlossen. **Melde** (§. 274.). *Atrĭplex L.
        - Blüten in Rispenähren; ♀ und ♂ mit 5theiligem Kelch.. ......**Fuchsschwanz** (§. 275.). *Amarāntus L.
        - Blüten in **Köpfchen;** Bltr **herzfg,** 3lappig; ♂ Blüten mit vielblättriger Hülle, ♀ Blüten zu 2 in einer 2fächerigen, später erhärtenden Hülle mit **hakenförmigen Stacheln** wie bei den Kletten....**Spitzklette** (§. 375,10.). *Xanthĭum L.
        - Blüten an **Kolben** in tutenförmiger Blütenscheide (Fig. 490.)...........*Arum. ☞XXI.1.



Fig. 493.
**Rothbuche** (Fagus silvatĭca).
1 **Fruchtbecher.** Vierspaltig, außen weichstachlig.
2 Querdurchschnitt durch den dreikantigen Fruchtknoten.

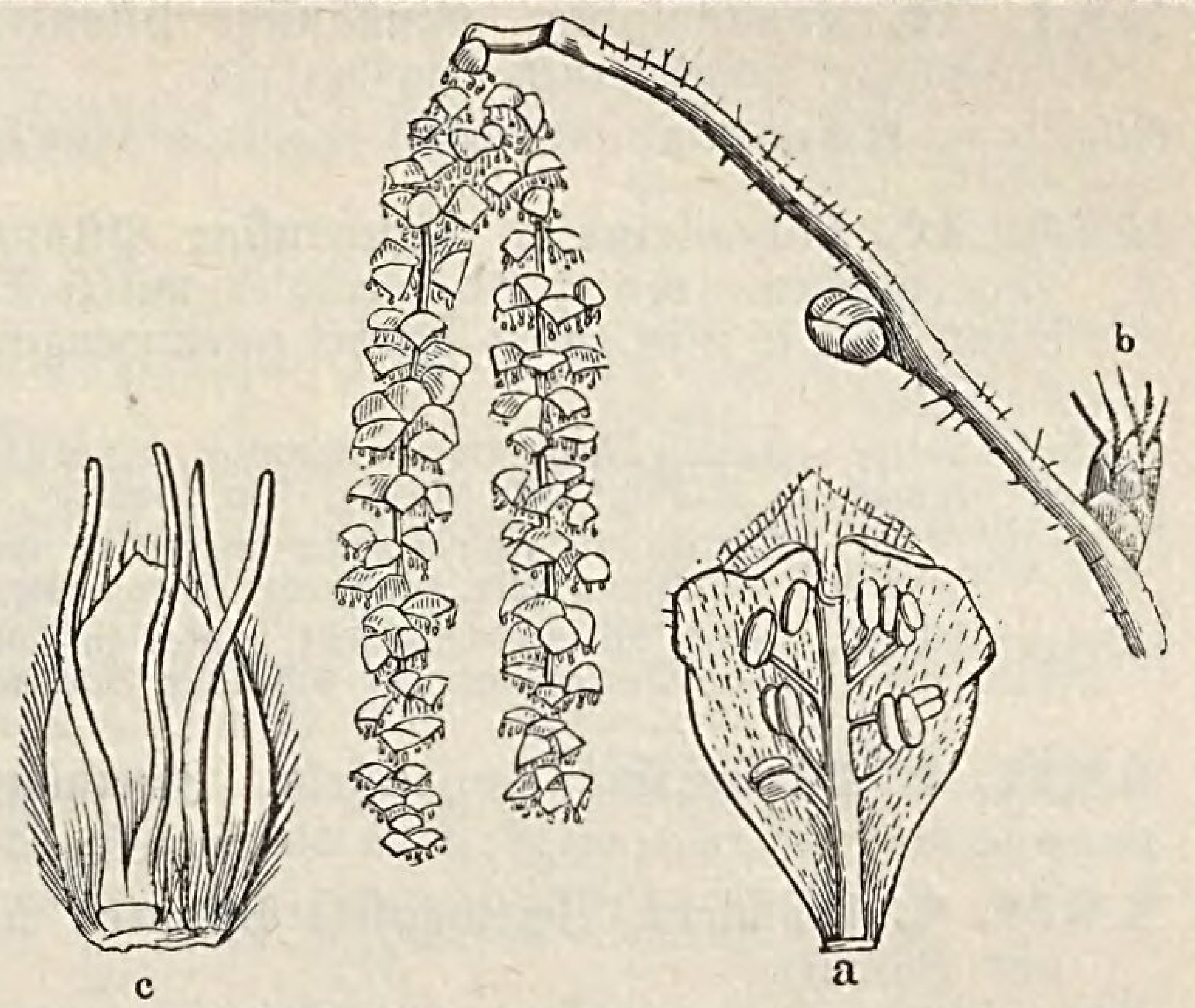


Fig. 494. Ein Ast des **Haselnußstrauches** mit ♂ u. ♀ Blüten.
**a** Eins der verkehrt-eirunden Kätzchenschuppen, aus welchen die 2 ♂ Kätzchen bestehen und welches auf der innern Seite 8 Staubgefäße enthält.
**b** Weibliche Blüten in einer Knospe mit dachziegeligen Schuppen, über welchen die Narben hervorstehen.
**c** Zwei vergrößerte ♀ Blüten, mit 2 fadenförmigen Narben, beide hinter einem Deckblatt, jede von der um diese Zeit noch sehr kleinen behaarten Hülle umgeben, die an der einen Blte durchschnitten ist.

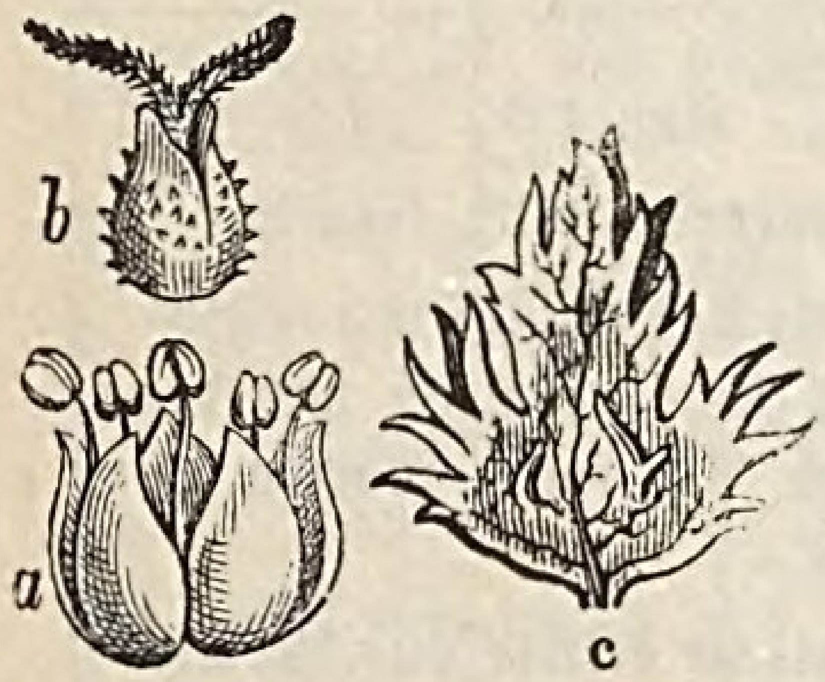


Fig. 497.
**a** ♂ Blüte; **b** ♀ Blüte, von der **breitblättrigen Melde** (Atrĭplex latifolĭum).
**c** Zusammengedrücktes 2blättriges, mit den Blättern flach auf einander liegendes, herzeifg-3 eckiges, eingeschnitten-gezähntes Fruchtperigon der **spießförmigen Melde** (Atrĭplex hastāta).

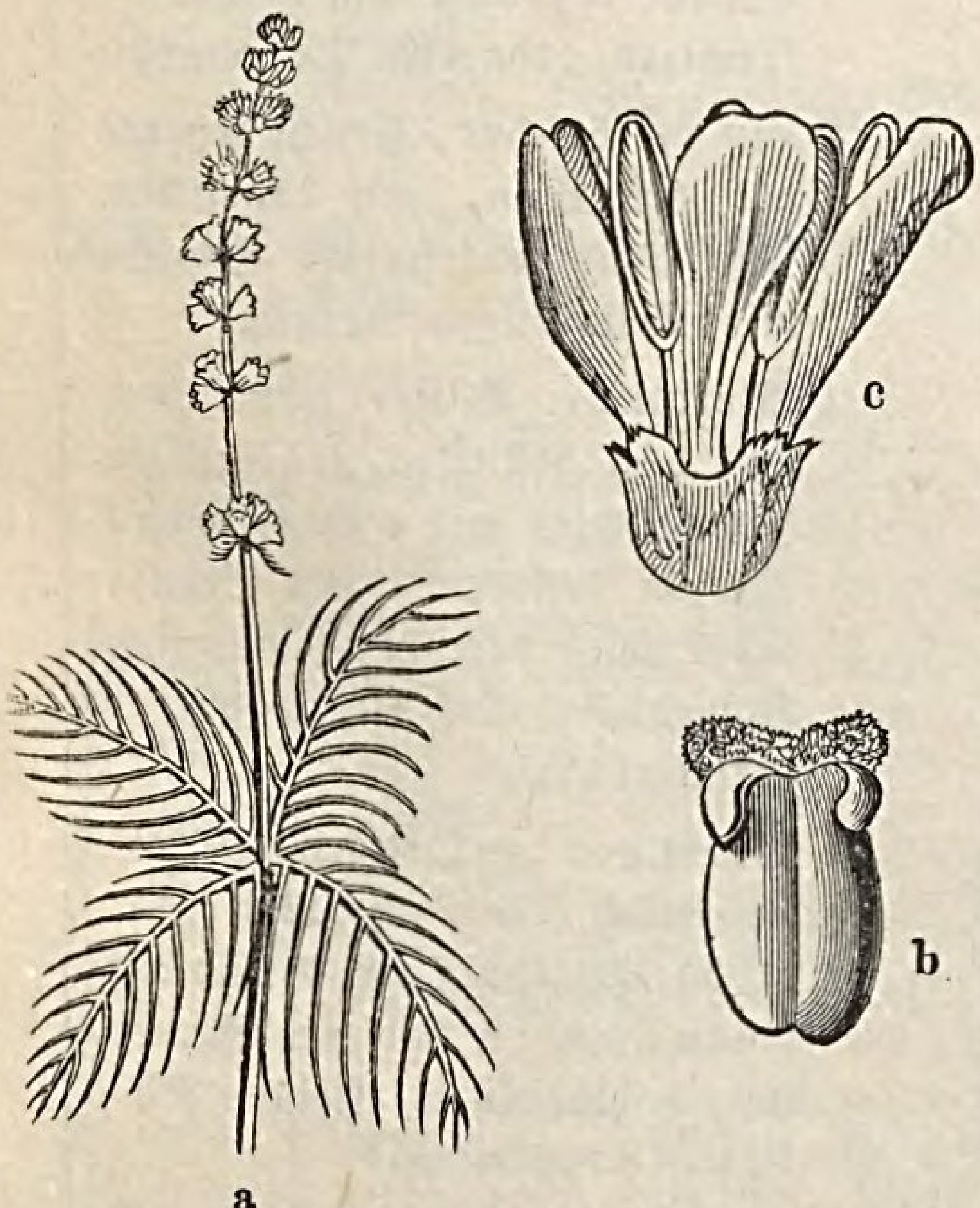


Fig. 495. **Aehriges Tausendblatt** (Myriophȳllum spicātum).
**a** Spitze der blühenden Pflanze.
**b** Weibliche Blüte.
**c** Männliche Blüte.



Fig. 498.
**Gemeine Becherblume**
(Poterĭum sanguisōrba).
Kugliger Blütenkopf, unten mit ♂, oben mit ♀ Blüten, deren fadenförmige Griffel mit pinselförmiger Narbe weit heraushängen.

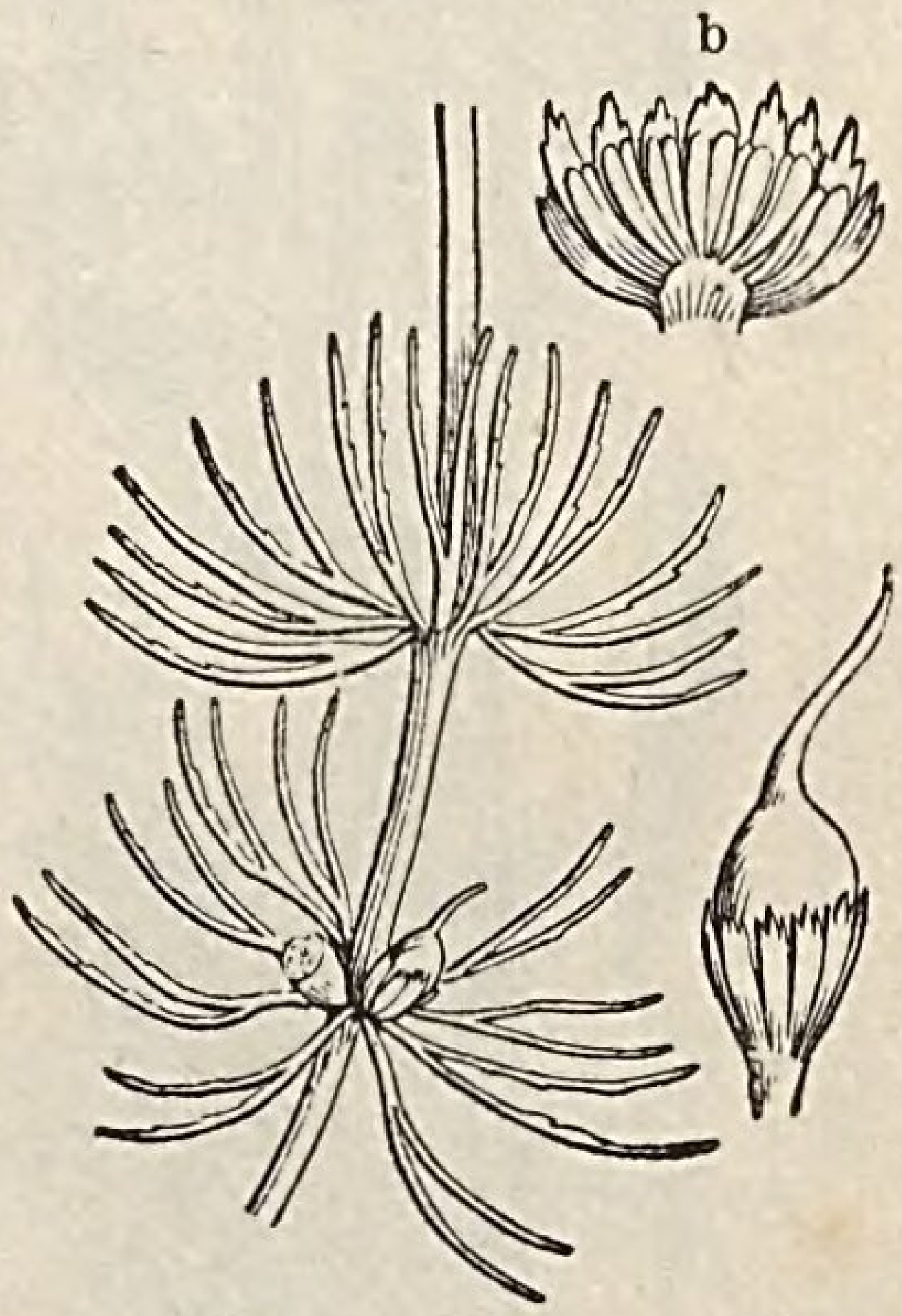


Fig. 496. **Rauhes Hornblatt** (Ceratophȳllum demērsum).
**a** Ein Stück aus der Mitte des Stengels mit den wirteligen gabelspaltigen Blättern.
**b** ♂ Blüte senkrecht durchschnitten
**c** ♀ Blüte mit dem vieltheiligen Perigone.

**XXI. 11.** Monadelphĭa. **Einhäusige Pflanzen** mit einbrüderigen, in ein Bündel verwachsenen Staubgefäßen.

**Kräuter** mit **kolbenartigen** Aehren und linealen, **grasartigen** Blättern. **Rohrkolbe.** *Typha.* ☞ XXI.3.

**XXI. 12.** Polyadelphĭa. **Einhäusige Pflanzen** mit vielbrüderigen Staubgefäßen. Rankende Kräuter mit 5 Staubgefäßen in 3 Bündeln, indem 4 zu je 2 in einem Bündel zusammengewachsen sind (Cucurbitacĕae §. 372.)

**Kürbisartige Beerenfrucht** mit vielen Samen; Blüten gelb.
- Ranken **ästig;** Samen zsgedrückt, mit wulstigem Rande; Kelch 5zähnig; Blkr 5spaltig (Bltr 5lappig)... **Kürbis** (§. 372.). ⚘ *Cucurbĭta* L.
- Ranken **einfach;** Samen zusgedrückt, mit scharfem Rande; Kelch und Blkr. wie vorher (Bltr 5eckig)... **Gurke** (§. 372.). ⚘ *Cucŭmis* L.

**Beere** 3fächerig, kuglig, mit 3—6 Samen; Blüten in Doldentrauben (rankende Kräuter mit knolligen Wurzeln und tief 5theiliger Blkr. und 5zähnigem Kelche). **Zaunrübe** (§. 372.). **Bryonĭa* L.

§. 222. **XXII. 1. Dioecĭa.** Monandrĭa. **Zweihäusige Pflanzen** mit 1 Stbgf.

Bäume mit Kätzchen und ungetheilten Blättern (Fig. 499.).... **Weide.** **Salix* ☞ XXII.2.

**XXII. 2.** Diandrĭa. **Zweihäusige Pflanzen** mit 2 Staubgefäßen (Sträuche und Bäume).

- Blätter **ungetheilt,** einfach; Blüten in aufrechten Kätzchen mit dachigen ganzen Schuppen; ♂: Staubgefäße 1—5; ♀: nacktes Pistill mit zweispaltiger Narbe; Kapsel 2klappig; Samen am Grunde wollig (Fig. 499.)....... **Weide** (§. 319.). **Salix* L.
- Bltr **unpaarig-gefiedert;** Bäume mit Flügelfrüchten .......... **Esche.** **Fraxĭnus.* ☞ II.1.




Fig. 499.

**Bruchweide** (Salix fragĭlis).

1 **Männlicher** Zweig mit gleichzeitigen, d. h. zugleich mit den Blättern sich entwickelnden ♂ Kätzchen.

2 **Männliche Blüte,** aus 2 Staubgefäßen mit zweifächerigen Staubbeuteln bestehend hinter der eiförmigen, behaarten Deckschuppe.

3 Ein **weibliches,** Frucht tragendes **Kätzchen,** mit länglichen, sehr dünn zugespitzten Kapseln mit zweispaltigen Narben.

4 **Weibliche Blüte** vergrößert, aus dem gestielten, ei-kegelfgen Fruchtknoten mit 2 zweilappigen Narben bestehend. Am Grunde des Stieles vorn und hinten eine Honigdrüse. Die Deckschuppe ist zurückgeschlagen.

5 **Blatt** von der Oberseite gesehen, lanzettlich, lang zugespitzt, feindrüsig-sägezähnig, am Stiele mit zwei Drüsen und am Grunde mit 2 hinfälligen, kleinen Nebenblättern.

6 Kapsel 2klappig aufgesprungen und die an den Samen sitzende Samenwolle zeigend, welche aus der Kapsel hervorsteht.

## XXII. 3. Triandrĭa. Zweihäusige Pflanzen mit 3 Staubgefäßen. §. 222.

Bäume oder Sträuche.
- Blüten in **Kätzchen** (Fig. 499.) ...................... **Weiden.** **Salix.* ☞XXII.2.
- Blüten **einzeln,** blattwinkelständig; Kelch 3theilig; Blkr. 3blättrig; Beeren schwarz; kleiner Strauch mit nadelartigen Bltrn.......... **Rauschbeere** (§. 299.). **Empĕtrum* L.

Kräuter
- **mit** Brennborsten (Fig. 72.).................... **Brennnessel.** **Urtīca.* ☞XXI.4.
- ohne Brennborsten.
  - Blüten mit Blumenkrone und unterständigem Fruchtknoten (Fig. 301.)........................ **Baldrian.** **Valeriāna.* ☞III.1.
  - Blüten in kleinen **Knäueln,** mit Perigon und oberständigem Fruchtknoten......................... **Melde.** **Atrĭplex.* ☞XXI.5.

**Halbgräser** mit 3kantigem Halme (Fig. 492.).................. **Segge.** **Carex.* ☞XXI.3.

## XXII. 4. Tetrandrĭa. Zweihäusige Pflanzen mit 4 Staubgefäßen.

**Schmarotzer** auf Bäumen: Blumenkrone 4theilig; ♂: Kelch fehlend, Staubkölbchen auf den Blumenkronenblättern; ♀: Kelch ein oberständiger Rand, Beere klebrig-schmierig (Stengel **gabeläſtig** Fig. 545.)............ **Mistel** (§. 260.). **Viscum* L.

Keine Schmarotzer.
- **Sträuche.**
  - Blüten nicht in Kätzchen; Kelch 4spaltig; Blumenkrone 4blättrig. **Wegdorn.** **Rhamnus.* ☞V.1.
  - Blüten in Kätzchen, nackt oder mit Perigon.. **Gagel** (§. 295.). **Myrĭca* L.
- **Kräuter.**
  - Mit Brennborsten...................... **Brennnessel.** **Urtīca.* ☞XXI.4.
  - Ohne Brennborsten; ♂: Perigon 4—5theilig; ♀: Perigon 2—3spaltig; Griffel 4; Nüßchen vom erhärteten Perigon umschlossen (Blüten geknäult, die ♀ blattwinkelständig; Bltr meist **spießförmig**)... **Spinat** (§. 274.). ♆ **Spinacĭa* L.

## XXII. 5. Pentandrĭa. Zweihäusige Pflanzen mit 5 Staubgefäßen.

**Bäume** oder **Sträuche.**
- Blätter **immergrün,** lineal oder lineal-pfriemlich, oder mit dem Stengel verwachsen; ♂ Blüten in Kätzchen, nur aus den schildfgen Staubgefäßen mit je 4—7 Staubbeuteln bestehend; ♀ Kätzchen mit fleischigen Schuppen, eine falsche Beere (Beerenzapfen, §. 70.) bildend..................... **Wachholder** (§. 434.). **Junipĕrus* L.
- Bltr **sommergrün** (§.34.), flach.
  - Blüten in **Kätzchen** (Fig. 499.), nackt.. **Weide.** **Salix.* ☞XXII.2.
  - Blüten **einzeln** oder in blattwinkelständigen Büscheln, mit Kelch und Blumenkrone..... **Wegdorn.** **Rhamnus* ☞V.1.

**Kräuter.**
- Stengel kletternd oder windend.
  - ♀ Blüten in einem Kätzchen mit lockern, dachziegeligen Schuppen, hinter welchen das schuppenförmige Perigon; ♂ Blüten in Rispen........................... **Hopfen** (§. 335.). **Humŭlus* L.
  - ♀ Blüten in Doldentrauben; **Beerenfrüchte** ...... **Zaunrübe.** **Bryonĭa.* ☞XXI.12.
- Stengel **nicht** kletternd.
  - Blätter **gefingert-3zählig;** ♂ Perigon 5theilig; ♀ 1blättrig, auf einer Seite gespalten; Nuß vom Perigon umschlossen. **Hanf** (§. 335.). ♆ *Cannăbis* L.
  - Bltr **einfach;** Blüten geknäuelt.
    - Griffel 2 oder nur 1 mit 2 Narben (Fig. 497.)........ **Melde.** **Atrĭplex.* ☞XXI.12.
    - Griffel 4.......... **Spinat.** **Spinacĭa* ☞XXII.4.

## XXII. 6. Hexandrĭa-polyandrĭa. Zweihäusige Pflanzen mit 6 bis vielen Staubgefäßen.

### A. Bäume.

Nadelhölzer; Bltr immergrün.
- Bltr zu **drei** quirlständig u. stechend (lineal-pfriemlich) od. mit dem Stgl **verwachsen.** **Wachholder.** **Junipĕrus.* ☞XXII.5.
- Bltr **zweizeilig,** flach; ♂: in kugligen Kätzchen, die nur aus den schildförmigen Staubgefäßen mit je 4—8 Stbbeuteln bestehen; ♀: blattwinkelständig, eine einzelne Samenknospe mit einer becherfgen Hülle, welche sich später in eine falsche Beere verwandelt. **Taxbaum** (§. 434.). **Taxus* L.

Laubhölzer; Bltr. sommergrün.
- Blüten in walzigen hängenden **Kätzchen,** mit dachziegeligen, zerschlitzten Schuppen (Fig. 500.); 8—30 Stbgf.; Kapsel vielsamig; Samen am Grunde wollig (Bltr wechselständig). **Pappel** (§. 319.). **Popŭlus* L.
- Blüten in **Trauben** od. **Doldentrauben;** Flügelfrüchte (F. 369.); Bltr mehr od. weniger **gelappt,** gegenständig. **Ahorn.** **Acer.* ☞VIII. 1.

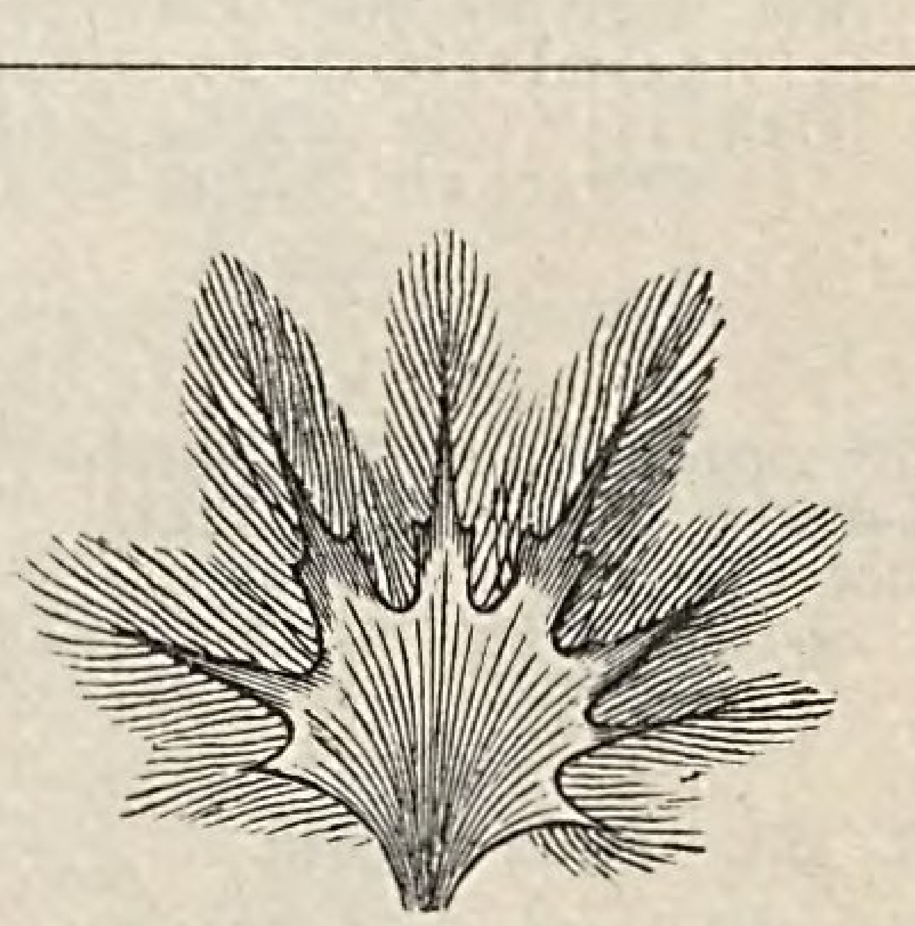


Fig. 500.
Kätzchenschuppe der **Zitterpappel** (Popŭlus tremŭla).
Braun, fingerförmig gespalten, dichtzottig-gewimpert.

**B. Kräuter.**

- Landpflanzen.
  - Blätter schuppenfg, in deren Achseln büschlige, borstenfgen Blättern ähnliche Blütenstiele; Frucht eine glatte Beere .......... **Spargel.** **Asparăgus.* ☞ VI. 1.
  - Bltr gegenständig.
    - Frucht 2knöpfig, borstig; Blüten mit Perigon, blattwinkelständig; ♂ geknäult, mit 9–12 Stbgf.; Griffel kurz, 2spaltig ..... **Bingelkraut** (§. 297.). **Mercuriālis* L.
    - Fr. eine Kapsel; Blkrbltr lang genagelt.
      - Griffel 5; Blkrbltr 2spaltig, mit Schlundschuppen ... **Lichtnelke.** **Lychnis.* ☞ X. 5.
      - Gfl 3; Blkrbltr 2spaltig oder ganz, mit oder ohne Schlundschuppen. **Klebnelke.** **Silēne.* ☞ X. 3.
- Wasserpflanzen mit 3theiligem Kelche und 3blättiger Blumenkrone.
  - Blätter **nierenkreisförmig, gestielt,** schwimmend; ♂ mit 9 Staubgefäßen .......... **Froschbiß** (§. 430.). **Hydrochăris* L.
  - Bltr **schwertförmig, sitzend,** wimperig-stachelig; ♂ mit 12–15 ausgebildeten und 20–30 verkümmerten Staubgefäßen .......... **Wasserscheer** (§. 430.). **Stratiōtes* L.

## XXIII. Polygamĭa. Vielehige (§. 183.).

Sind nach den ☿ Blüten in die vorhergehenden Klassen vertheilt und zwar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Staubgef.: | *Hippūris* I. 1; §. 195. | 5 Staubgef.: | *Atrĭplex* V. 2. oder XXI. 5; §. 221. |
| 2 „ : | *Fraxĭnus* II. 1. §. 196. | 5–7 „ : | *Aescŭlus* VII. 1; §. 203. |
| 3 „ : | *Valeriāna* III. 1; §. 197. | 8 „ : | *Acer* VIII. 1; §. 204. |
| 4 „ : | *Parietarĭa* IV. 1; §. 198. | 10 „ : | *Lychnis* X. 5; §. 206. |
| 4 „ : | *Vaillantĭa (Galĭum)* IV. 1; §. 198. | 11–19 „ : | *Euphorbĭa* XXI. 1; §. 221. |
| 4 „ : | *Ilex* IV. 4; §. 198. | 20 u. mehre Stbgf.: | *Fragarĭa* XII. 6; §. 208. |
| 4 od. 5 „ : | *Rhamnus* V. 1; §. 199. | | *Poterĭum* XXI. 5; §. 221. |
| | *Ulmus* V. 2; §. 200. | | |

§. 223. **XXIV. Cryptogamĭa. Kryptogamen** (§. 21.). Pflanzen ohne Staubgefäße und Pistille, ohne Samenknospen und Samen; Fortpflanzung durch Sporen.

### XXIV. I. Cryptogămae vasculāres. Gefäßkryptogamen

(§. 21; 71.). Pflanzen mit echten Stengeln, Blättern und Wurzeln und mit Fibrovasalsträngen (§. 16.). Sporen in Sporangien (Fig. 210; 212 ꝛc.). Keimung der Sporen mit Vorkeim, an welchem die Geschlechtsorgane, die erst die vollkommene Pflanze hervorbringen (§. 71.).

**A.** Mit zweierlei Sporen: großen oder Makrosporen, welche die weiblichen, und kleinen, zahlreicheren oder Mikrosporen, welche die männlichen Geschlechtsorgane hervorbringen (§. 72.), beide in besonderen Sporangien.

- Blätter gestielt, einfach oder zusammengesetzt. Sporangien in Mehrzahl innerhalb geschlossener fruchtartiger Behälter (Fig. 212, B.), welche am Grunde der Blätter sitzen.
  - Sumpfpflanzen mit langgestielten, gefingerten 4zähligen Blättern (Fig. 213.). **Marsilie** (§. 437.). **Marsilĭa* L.
  - Wasserpflanzen mit kurzgestielten, ganzen schwimmenden Blättern (Fig. 212.). — **Büschelfarn** (§. 438.). **Salvinĭa* Mich.
- Bltr ungestielt, linealisch oder schuppenfg. Sporangien frei und einzeln in der Achsel der Bltr (Fig. 214, A.).
  - Wasserpflanzen mit knolligem, 2–4lappigem Stgl und langen, pfriemlichen, am Grunde scheidigen Bltrn (Fig. 214.) ... **Brachsenkraut** (§. 440.). **Isoëtes* L.
  - Moosähnliche Landpflanzen mit schuppenfgen Bltrn am fadenfgen, gabligen Stgl. — **Selaginelle** (§. 441.). **Selaginēlla* Spring.

**B.** Mit einerlei Sporen.

1) Blätter ungetheilt, klein, an oberirdischem Stengel, Sporangien an schuppenförmigen Deckblättern, welche eine dichte endständige Aehre bilden.

- Stgl gegliedert, an den Gelenken mit gezähnten Blätterscheiden und meist einem Quirl von Aesten. Sporangien auf der Unterseite schildfg gestielter Schuppen (Fig. 218; 219.) .......... **Schafthalm** (§. 451.). **Equisētum* L.
- Stgl nicht gegliedert, gabelig verzweigt, überall mit linealischen oder schuppenfgen Bltrn besetzt. Sporangien in der Achsel schuppenfger Deckbltr (Fig. 215.) .......... **Bärlapp** (§. 443.). **Lycopodĭum* L.

2) Bltr (**Wedel**) ansehnlich, meist gefiedert, aus unterirdischem Wurzelstock entspringend und selbst, meist auf der Unterseite die zahlreichen kleinen Sporangien tragend, welche meist zahlreiche **Fruchthäufchen** (Fig. 209; 210; 216.) bilden. **Farne** (*Filĭces* §. 444.).

- Der Stiel des Wedels trägt in der Mitte den gefiederten blattigen Theil, darüber den fruchtbaren Theil, dessen Abschnitte in Sporangien umgewandelt sind. ........................................ **Mondraute** (§. 445.). **Botrychĭum* Sw.
- Wedel gleichförmig, die Sporangien nur auf der Unterseite desselben (Fig. 209; 216.).
  - Fruchthäufchen am ganzen Rande der Unterseite des Wedels hinlaufend und von dem umgeschlagenen Rande bedeckt. — **Saumfarn** (§. 447.). **Pteris* L.
  - Fruchthäufchen auf der Fläche des Wedels,
    - ziemlich kreisrund und **ohne Schleier** (§. 77.),
      - am Ende der Nerven, Wedelstiele gelenkartig am Wurzelstocke angefügt (Fig. 715.)... **Tüpfelfarn** (§. 447.). **Polypodĭum* L.
      - auf dem Rücken der Nerven, Wedelstiele ohne Gelenk....... **Eichenfarn** (§. 447.). **Phegoptĕris* Fée.
    - mit **Schleier** (§. 77.).
      - Fruchthäufchen rund oder langgestreckt, **an der Seite** der Nerven und mit **seitlichem Schleier**.
        - Fruchthäufchen zu beiden Seiten der Mittelrippe auf der ganzen Länge der Wedelfieder meist ununterbrochen hinlaufend. **Rippenfarn** (§. 448.). **Blechnum* L.
        - Fruchthäufchen begrenzt, ziemlich kurz, an den Seiten der Nerven (Fig. 216 ). **Streifenfarn** (§. 448.). **Asplenĭum* L.
      - Fruchthäufchen rund, auf dem Rücken der Nerven, mit **oberständigem**, meist nierenfgem Schleier (Fig 209; 210.). — **Schildfarn** (§. 449.). **Aspidĭum* Sw.
      - Fruchthäufchen rund, auf dem Rücken der Nerven, mit **unterständigem**, an einer Seite hinaufgeschlagenem Schleier. — **Blasenfarn** (§. 449.). **Cystoptĕris* Bernh.

§. 224.

**XXIV. II. Muscinēae. Moose** (§. 21; 79.). Keine echten Stengel, Blätter und Wurzeln und keine Fibrovasalstränge; die Pflanze ist **ein nur aus Zellen bestehender Thallus** (§. 20.), der die Form eines blattartigen Laubes (Fig. 222.) oder kleiner beblätterter Stengel (Fig. 220; 223.) hat. Sporen in großer Anzahl innerhalb eines besonderen auf dem Thallus stehenden Organes, der **Kapsel** oder **Büchse** (Fig. 220; 222; 223; 226; 227.), welche das Erzeugniß von Geschlechtsorganen ist, die auf dem Thallus sich befinden (§. 79.).

- Kapsel gestielt und anfangs eine **Haube** (Fig. 223, A.) tragend, eine Mittelsäule (Fig. 226, A.) aber keine Schleuderzellen (S. 107) enthaltend, meist mit Deckel aufspringend. Moosstengel fadenförmig und beblättert (Fig. 220; 223.)........................................ **Laubmoose** (§. 453.). *Musci.*
- Kapsel kurz gestielt oder ungestielt, bisweilen auf langem, aber vergänglichem Stiele, keine Haube tragend, auf dem unveränderten Thallus (Fig. 227, A.) oder auf einem eigenthümlich gestalteten Theile des Thallus (Fig. 222.) stehend. Thallus ein flaches zertheiltes Laub (Fig. 222.) oder ein fadenfger beblätterter Stengel (Fig. 227, A.).
  - Kapsel frei sichtbar,
    - mit Deckel aufspringend, mit Mittelsäule, ohne Schleuderzellen (S. 107). Moosstengel fadenfg, beblättert........ ..... **Torfmoose** (§. 454.). *Sphagnacēae.*
    - mit Klappen sich öffnend, ohne Mittelsäule, mit Schleuderzellen (Fig. 227.). Thallus laubförmig (Fig. 222.) oder ein fadenfger beblätterter Stengel (Fig. 227, A.). **Lebermoose** (§. 455.). *Hepatĭcae.*
    - schotenähnlich mit 2 Klappen aufspringend, mit Mittelsäule und Schleuderzellen (S. 108). Thallus laubförmig........ **Anthoceroteen** (§. 456.). *Anthocerotēae.*
  - Kapsel im erweiterten Archegonium und im Laub eingeschlossen bleibend (S. 108). Thallus laubförmig. **Ricciaceen** (§. 457.). *Ricciacēae.*

§. 225. **XXIV. III. Thallophȳta. Thallophyten** (§. 21; 80.). Thallus von mannichfaltigen Formen, nur aus Zellen bestehend; keine Sporenkapseln.

**A.** Mit Chlorophyll, daher grün gefärbt. Bei manchen ist die grüne Färbung durch gleichzeitig vorhandene andere Farbstoffe verdeckt, daher sie blaugrün, braun, gelb oder roth erscheinen. Bei den Flechten sind die grünen Zellen oft erst bei Zergliederung sichtbar, daher diese meist nicht grün aussehen (darum auch unter **B** angeführt).

- Thallus aus einer oder aus vielen chlorophyllhaltigen Zellen bestehend. Meist Wasserpflanzen.
  - Mit reinem Chlorophyll, daher meist rein grün gefärbt, seltener orangeroth oder rothbraun.
    - Thallus vielzellig, einen gegliederten Stengel mit quirlständigen Blättern bildend, an welchen die Geschlechtsorgane: Antheridien in Form rother Kügelchen, und Sporenknospen (Fig. 228.). . **Armleuchtergewächse** (§. 459.). *Characēae.*
    - Thallus ein- oder vielzellig, nicht quirlfg verzweigt. Fortpflanzung durch Schwärmsporen (§. 83.).
      - Thallus vielzellig und mit Spitzenwachsthum, meist Zellenfäden bildend (Fig. 237; 238.). — **Fadenalgen** (§. 463.). *Confervacēae.*
      - Thallus einzellig und mit Spitzenwachsthum, daher schlauchförmig (Fig. 235.).......... **Schlauchalgen** (§. 464.). *Siphonēae.*
      - Thallus einzellig, ohne Spitzenwachsthum, daher kugelrund bis kurz cylindrisch, einzeln oder in Familien (§. 85.) vereint lebend (Fig. 722.).... **Palmellaceen** (§. 467.). *Palmellacēae.*
    - Thallus einzellig, ohne Spitzenwachsthum, kugelrund, tafelfg bis kurz cylindrisch, einzeln lebend (Fig. 731.) oder in fadenfge Familien vereint (Fig. 260.); keine Schwärmsporen, sondern Copulation (§. 103; Fig 260.). — **Conjugaten** (§. 481.). *Conjugātae.*
  - Chlorophyll durch blaugrünen, braunen oder gelben Farbstoff verdeckt. Thallus einzellig, oft zu band- oder fadenfgen oder körperfgen Familien vereinigt.
    - Gelb bis braun; Zellen mit Kieselpanzer (§. 104.). Copulation ... **Stückelalgen** (§. 482.). *Diatomacēae.*
    - Spangrün bis schmutziggrün; ohne Kieselpanzer. Fortpflanzung nur durch Zellentheilung (§. 105.) ...... **Schizophyten** (§. 483.). *Schizophȳta.*
- Landpflanzen; Thallus aus Pilzfäden und aus grünen chlorophyllführenden Zellen (Gonidien) zusammengesetzt (§. 100.), strauchartig, blattartig oder krustenförmig (Fig. 253—255.); die sporenbildenden Organe sind Apothecien (Fig. 254; 255; 257.), welche aus Sporenschläuchen bestehen ........................................... **Flechten** (§. 470.). *Lichēnes.*

**B.** Ohne Chlorophyll, daher nie eigentlich grün, sondern farblos oder anders als grün gefärbt.

I. Thallus nicht aus Pilzfäden bestehend, anfangs ein schleimiges, in gestaltverändernden Bewegungen begriffenes Plasmodium (§. 106; Fig. 267.) bildend, welches sich später in die mit Sporen erfüllten, farbigen, blasenförmigen Sporangien (Fig. 268.) umwandelt. Landpflanzen ................................... **Schleimpilze** (§. 484.). *Myxomycētes.*

II. Thallus einzellig, keine Pilzfäden, sondern eine kleine, runde bis stabfge oder blasenfge Zelle darstellend, meist in Flüssigkeiten lebend.

- Zellen blasenfg, meist parasitisch an anderen Pflanzen, durch Schwärmsporen sich vermehrend (Fig. 231.) .. ..... ... **Chytridiaceen** (§. 468.). *Chytridiacēae.*
- Zellen frei lebend, durch Sprossung (Fig. 242.) sich vermehrend. — **Sproßpilze** (§. 478.). *Cryptococcēae.*
- Zellen frei oder in Familien vereinigt, durch Theilung sich vermehrend (Fig. 264.)............................................ **Schizophyten** (§. 483.). *Schizophȳta.*

III. Thallus aus einzelligen, mit Spitzenwachsthum begabten **Schläuchen** oder aus vielzelligen **Pilzfäden** bestehend; die Pilzfäden getrennt wachsend oder in großer Anzahl mit einander verflochten zu Körpern von mannichfaltiger Gestalt. **Mycelium** und **Fruchtträger** mit den Sporen meist deutlich unterschieden (§. 91.). §. 225.

1) Die Sporen entstehen durch **Abschnürung** (**Acrosporen** §. 91.).

- Die sporenabschnürenden Basidien befinden sich in der geschlossenen Höhlung eines **Fruchtkörpers** (☞ §. 91.).
  - An der Erde wachsende, ansehnliche Schwämme mit bauchförmigem, ringsum geschlossenem Fruchtkörper (Fig. 247.) .......... **Bauchpilze** (§. 474.). *Gasteromycētes.*
  - Meist an Pflanzentheilen wachsende, kleine Behälter von Sporen, an der Spitze meist mit enger Mündung (Fig. 250, B.) .................. Spermogonien und Pykniden der Pyrenomyceten und Discomyceten (§. 471; 472.).
- Die sporenabschnürenden Basidien befinden sich an der Oberfläche eines **Fruchtkörpers** (☞ §. 91.).
  - Meist ansehnliche Fruchtkörper (Schwämme), auf welchen die Basidien zu einer Fruchthaut (§. 95.) vereinigt sind, welche die ganze Oberfläche des strauchsfgen (Fig. 729.) oder die eigenthümlich gestaltete Unterseite des hutfgen (Fig. 245.) Fruchtkörpers einnimmt. Basidien an ihrer Spitze nebeneinander je 4 Sporen abschnürend (Fig. 246.) .... **Hautpilze** (§. 475.). *Hymenomycētes.*
  - Kleine, polster- oder häufchenfge Fruchtkörper; Basidien nicht so, meist einsporig.
    - Meist farblos, frei auf der Unterlage; parasitisch auf lebenden Pflanzen oder an faulenden Körpern ........................ Conidienträger einiger Pyrenomyceten (§. 472.).
    - Meist farbige Sporenhäufchen, unter der Epidermis lebender Pflanzen und durch dieselbe hervorbrechend. Pflanzenbewohnende Parasiten (Fig. 243 u. 244.) ........... **Rostpilze** (§. 476.). *Uredinēae.*
- Keine Fruchtkörper, sondern **Fruchthyphen** (☞ §. 91.) oder kurze, sporenabschnürende Basidien, welche dicht stehend ein Sporenhäufchen bilden.
  - Sporen innerhalb lebender Pflanzen als dunkele, fein staubartige Massen .......... **Brandpilze** (§. 477.). *Ustilaginēae.*
  - Farbige Sporenhäufchen unter der Epidermis lebender Pflanzen und durch diese hervorbrechend. Basidien sehr kurz, stielfg, einsporig (Fig. 243.) oder Sporenketten tragend .......... **Rostpilze** (§. 476.). *Uredinēae.*
  - Meist deutlich ausgebildete, an der Spitze mit mehreren Sporen versehene Fruchthyphen, meist auf der Oberfläche der Unterlage, meist farblos.
    - Mycelium aus mehrzelligen Pilzfäden gebildet (Fig. 241.) ..... Conidienträger einiger Pyrenomyceten (§. 472.).
    - Mycelium einzellige Schläuche darstellend, welche parasitisch in den Intercellulargängen lebender Pflanzen wachsen und die Fruchthyphen an die Oberfläche des Pflanzentheiles hervortreiben (Fig. 236.) .. **Peronosporeen** (§. 466.). *Peronosporēae.*

2) Die Sporen entstehen durch freie Zellbildung innerhalb eines **Sporangiums** auf der Spitze des schlauchförmigen Thallus (Fig. 721.) oder der Fruchthyphe (Fig. 258.).

- Wasserpflanzen; die Sporangien erzeugen **Schwärmsporen** (Fig. 721.). Oft Geschlechtsorgane: Antheridien und Oogonien mit Oosporen (Fig. 234.) .............................. **Saprolegniaceen** (§. 465.). *Saprolegniacēae.*
- Schimmel auf faulenden Substanzen. Die Sporangien enthalten **ruhende Sporen** (Fig. 258.). Bisweilen Copulation mit Bildung einer **Zygospore** (Fig. 259.) ................................ **Zygomyceten** (§. 480.). *Zygomycētes.*

3) Die Sporen entstehen durch freie Zellbildung in **Sporenschläuchen** (**Ascosporen** §. 91; Fig. 249; 250; 251; 257.), welche meist zahlreich in oder auf einem **Fruchtkörper** sich befinden.

- Thallus nur aus Pilzfäden, ohne chlorophyllhaltige Zellen.
  - Fruchtkörper knollenförmig, unterirdisch .. **Trüffelpilze** (§. 473.). *Tuberacēae.*
  - Fruchtkörper nicht unterirdisch,
    - geschlossene, oft mit einer engen Mündung versehene kleine Behälter (**Perithecien**), welche die Sporenschläuche im Innern enthalten (Fig. 249—251.). Perithecien entweder unmittelbar auf der Unterlage (Fig. 249.) oder zu vielen auf größeren mannichfaltig gestalteten Fruchtkörpern (Fig. 250; 251.) ... **Kernpilze** (§. 472.). *Pyrenomycētes.*
    - von mannichfaltiger Gestalt, die Sporenschläuche in eine Scheibe vereinigt an der freien Oberfläche tragend (Fig. 721; 725.) ..... **Scheibenpilze** (§. 471.). *Discomycētes.*
- Thallus aus Pilzfäden und grünen Zellen (**Gonidien**) zusammengesetzt, strauch-, blatt- oder krustenförmig. Sporenschläuche in **Apothecien** (Fig. 254; 255; 257.) ............................ **Flechten** (§. 470.). *Lichēnes.*

## II. Theil.

# Specielle Botanik.

§. 226. **I. Phanerogamen, Blütenpflanzen, Samenpflanzen.**

## Phanerogămae.

Gewächse mit Gefäßbündeln, Stengeln, Blättern und Wurzeln, und mit Blüten und Samen (§. 21.).

(Uebersicht des natürlichen Systems derselben ☞ §. 187.).

**A. Angiospērmae. Angiospermen, Bedecktsamige.** Samenknospen in einem Fruchtknoten eingeschlossen (§§. 187 und 68.).

I. Klasse. **Dicotyledonĕae.** **Blattkeimer oder zweisamenlappige Pflanzen** (§. 187.).

1. Abtheilung. **Eleutheropetălae, (Polypetălae, Choripetălae). Getrenntblumenblättrige Dicotyledonen.** Blüte mit getrenntblättriger (vielblättriger) Blumenkrone (§. 51.) oder ohne Blumenkrone, nämlich mit Perigon (§. 45.) oder nackt (§. 46.). Ordnung I—XXVI. bis §. 357.

**I. O. Leguminōsae. Hülsenpflanzen.** Blütenblattkreise in deutlichen Quirlen (cyclisch §. 47.), Kelch und Blumenkrone je 5blättrig; letztere meist zygomorph, schmetterlingsförmig (§. 51.); meist 10 Staubgefäße; ein einziges, aus 1 Fruchtblatte gebildetes, oberständiges Pistill mit axiler Placenta; Frucht meist eine Hülse (§. 63.). Blätter mit Nebenblättern (§. 27.). — Familie 1—3.

§. 227. **1. F. Papilionacĕae. Schmetterlingsblüter.** XVII. 3. §. 215. Schmetterlingsblüte (Fig. 509.); Staubgefäße 10, Staubfäden verwachsen oder 9 verwachsen, der hintere frei; Frucht eine Hülse oder Gliederhülse (§. 63.); Samen eiweißlos, Keimling gekrümmt, mit großen Cotyledonen. — Bäume, Sträucher, Halbsträucher, perennirende und einjährige Kräuter mit Pfahlwurzel; Blätter wechselständig, mit Nebenblättern, häufig gefiedert und bisweilen mit Ranken, oder 3zählig, selten mehrzählig. Blüten in Köpfchen, Trauben oder Dolden, oder einzeln. — Die meisten der 3000 bekannten Arten sind in den warmen und gemäßigten, wenige in der kalten Zone einheimisch; viele liefern Nahrung für Menschen und Vieh, Heilmittel, Farbestoffe ꝛc. Die angebaueten Arten heißen im gemeinen Leben **Hülsenfrüchte**. — **Insekten:** Plusĭa *gamma* (I. §. 162,41); Haltĭca *oleracĕa, exolēta, helixīnes*; Bruchus *rufimānus* (I. §§. 143,91 u. 139,55).

**a. Frucht eine eigentliche Hülse** (keine Gliederhülse S. 78.); **Stbgf. einbrüderig** (Fig. 501.).

♀* **1.** *Onōnis spinōsa* L. §. 215. **Dornige Hauhechel.** Stgl 30 cm — 1 m, aufrecht, ein- bis zweireihig-zottig; Dornen der Aeste meist zu zwei; Blüten blattwinkelständig, einzeln; obere Bltr einzählig, untere 3zählig; ♃; 6—8; roth od. weiß. Auf Culturboden ein lästiges Unkraut. Wurzel nebst Kraut dienen als harntreibendes Mittel, vorzüglich in der Thierheilkunde.

* **2.** *Spartĭum scoparĭum* L. §. 215.; Fig. 439. **Gemeiner Besenstrauch,** Pfriemenstrauch, Besenginster. Stgl 65 cm — 1,2 m, dornlos, immergrün, mit ruthenfgen Zweigen und 3zähligen Bltrn; ♄; 6—8; gelb. Bei uns auf Haiden und in Wäldern, meist gesellig. Blüten zu einer dauerhaften gelben, Rinde zu einer braunen Farbe benutzbar. In Forsten lästiges Unkraut, übrigens als Zierstrauch und zu Besen.

♆ *Sp. juncĕum* L. Das berühmte **Spartogras,** welches in Südeuropa, besonders in Spanien und Griechenland, zu Stricken, Schuhen, Leinwand, Papier rc. allgemein benutzt wird. Das echte Spartium der Alten, welches ebenfalls **Spartgras** oder **Esparto** genannt wird und häufig von ihnen zu Geflechten rc. benutzt wurde, ist indeß Stipa tenacissĭma (§. 419,14). §. 227.

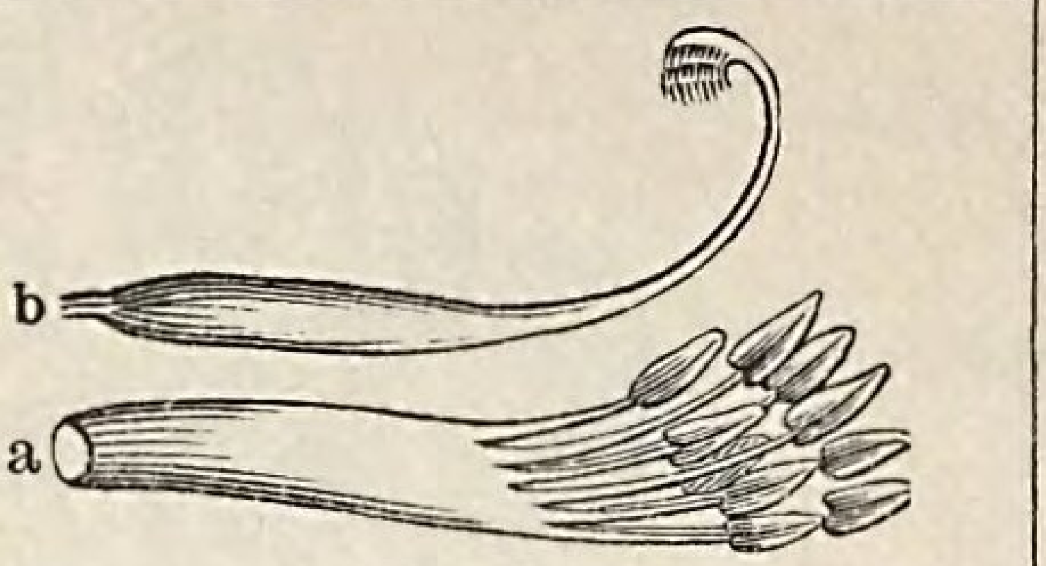



Fig. 501.
**Färberginster.**
a Zehn in ein Bündel verwachsene Staubgefäße;
b Stempel mit aufsteigendem Griffel und seitenständiger, einwärts (nach der Fahne zu) angewachsener Narbe.

♀* **3.** *Ulex europaeus* L. §. 215; Fig. 442,a. **Europäischer Heckensame, Stechginster.** ♄ 65 cm—1,2 m; die gefurchten Aeste und linealen Bltr in eine stechende Spitze endend; 5—7; gelb. Auf sandigen Feldern und Haiden; auch als Zierstrauch.

* **4.** *Genīsta* L. §. 215. **Ginster.** (Fig. 501.), 12 deutsche Arten. Geben den Bienen Nahrung; der **Färberginster** dient zum Gelb- und Grünfärben (§. 116.), so wie zur Darstellung des Schüttgelbs (§. 309.).

- Stgl **dornlos.**
  - Blüten seitenständig, einzeln od. zu mehren mit einem Bltrbüschel aus derselben Knospe hervorbrechend; Blätter länglich-umgekehrt-eirund, unterseits nebst Aesten, Blütenstielen und Kelchen angedrückt-seidenhaarig; ♄; 1/2 m, meist liegend; 5—7; gelb. Sandgegenden, fast in ganz Deutschland........ **Haariger Ginster.** *_Genīsta pilōsa_ L.
  - Blüten in endständigen Trauben; Stgl **stielrund,** gerieft; Blkr. und Hülsen, wie die lanzettlichen od. elliptischen Bltr kahl; ♄; 32—64 cm, aufrecht; 6. 7; gelb. An Waldrändern gemein. **Färber-G.** *_G. tinctorĭa_ L.
- Stgl **dornig,** unten blattlos (Bltr lanzettlich od. elliptisch); Blüten in Trauben.
  - Junge Aeste **rauhhaarig;** Deckbltr pfriemlich, **halb** so lang als das Blütenstielchen; ♄; 32—64 cm; 5. 6; gelb. In lichten Waldungen gemein..... .**Deutscher G.** *_G. germanĭca_ L.
  - Junge Aeste **kahl;** Deckbltr blattartig, **länger** als das Blütenstielchen; ♄; 32—64 cm; 5—7; gelb. Auf Haiden.......... ............**Englischer G.** *_G. anglĭca_ L.

‡† **5.** *Cytĭsus labūrnum* L. §. 215; Fig. 441. **Gemeiner Bohnenstrauch, Goldregen.** Strauch 2½—6½ m; Blütentrauben hängend, seitenständig; Blätter 3zählig; Blättchen elliptisch; Hülse seidenhaarig; obere Naht kantig-gekielt; ♄; 4—6; gelb. Südliche Alpen, bei uns in Anlagen. Samen und junge Hülsen brechenerregend und abführend (§. 178.). Festes Werkholz.

* **6.** *Anthyllis vulnerarĭa* L. §. 215. **Gemeiner Wundklee, Wollblume.** Stgl 16—65 cm; Bltr leierförmig-gefiedert (§. 32.); Kelch weißwollig, aufgeblasen; Blütenköpfchen endständig; ♃; 5—7; citronengelb. Sonnige Hügel und trockne Wiesen bis in die Gebirge (in den deutschen Alpen bis 1950 m; häufig. Gutes Futter- und Weidekraut (§. 176,C.); färbt gelb und blau; früher berühmtes Wundmittel.

**b.** **Frucht eine eigentliche Hülse; Staubgefäße zweibrüderig** (Fig. 502,5.).

* **7.** *Lotus corniculātus* L. §. 215. **Gemeiner Schotenklee, Hornklee.** (Fig. 502.). Stgl 16—65 cm; Bltr 3zählig; Blättchen und Nebenblättchen sehr veränderlich, meist verkehrt-eirund; Kelchzähne pfriemlich, fast gleich, vor dem Aufblühen zusammenschließend; Hülse gerade; stielrund; ♃; 5—7; gelb, auswärts oft blutroth. Auf Wiesen bis in die Alpenregion überall **gemein.** — Wiesen- und Weidepflanze erster Güte (§. 176,C.).

* **8.** *Medicāgo* L. §. 215. **Schneckenklee.** Gegen 20 deutsche Arten; die 3 genannten Arten mit nicht stachligen Hülsen sind gute Futterkräuter (§. 176, C.), besonders wird die Luzerne auf Kalk- und Thonboden als Futtergewächs (Futter-Schneckenklee) erster Güte (frisch und als Heu) überall angebauet.

- Hülse schnecken- oder sichelfg. Blättchen stachelspitzig.
  - Hülse schneckenfg mit zwei bis drei Windungen (Fig. 503.); Blütentrauben länglich; Blütenstiel kürzer als Kelch und Deckblatt; Blättchen verkehrt-eirund-länglich; ♃; 5—8; **violett.** Spanien (bei uns angebauet)........**Luzerne.** *_M. satīva_ L. ♆
  - Hülse **sichelförmig;** Bltr wie vorher; Blütentrauben fast kopfig; Blütenstiel kürzer als der Kelch, aber länger als das Deckblatt; Blättchen länglich; ♃; 6—8; **gelb.** Trockne Wiesen. **Sichelklee, schwedischer Klee, deutsche Luzerne.** *_M. falcāta_ L.
- Hülse mit einer Windung, nierenförmig, später schwarz; Aehren gedrungen, zur Fruchtzeit länger als das Blatt; Blättchen verkehrt-eiförmig, ausgerandet; ⊙; 5—8; **gelb.** Ueberall auf Wiesen.... **Hopfenklee** oder **Hopfen-Schneckenklee.** *_M. lupulīna_ L.

ʒ* **9.** *Melilōtus officinālis* W. §. 215. **Gebräuchlicher** oder **behaartfrüchtiger Steinklee, Honigklee.** Stgl 32 cm—1½ m; Flügel länger als der Kiel, ungefähr so lang als die Fahne; Blätter 3zählig; Blättchen sägezähnig, die obern länglich-lineal, die untern verkehrt-eiförmig; ⊙; 7—9; **gelb,** in endständigen Trauben. Auf Wiesen und an Gräben. Gutes Futterkraut (§. 176, C.); auch zu erweichenden Umschlägen und zum zertheilenden, sogenannten Melilotenpflaster.

§. 227.

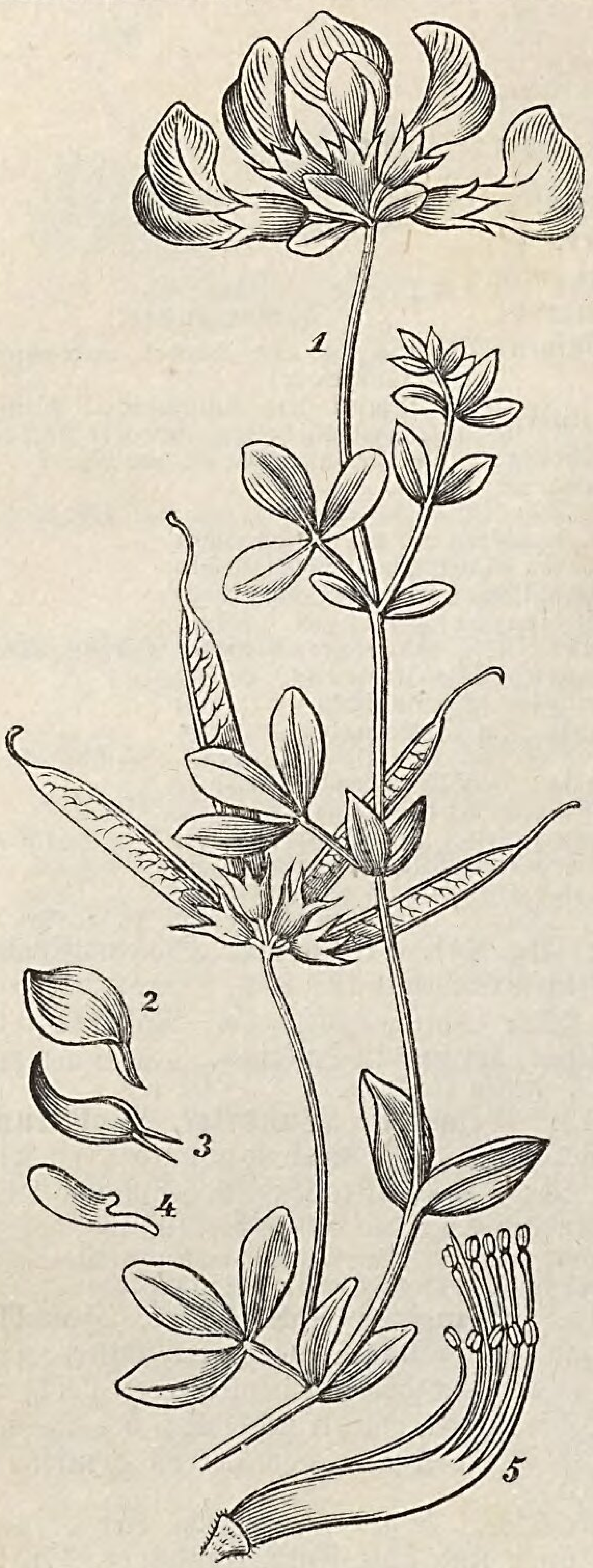



Fig. 502.

**Gemeiner od. gehörnter Schotenklee** (Lotus corniculātus).

1 Blühender und fruchttragender Stengel in natürlicher Größe. Nebenblätter eirund, fast von Größe der Blättchen; Dolde mit Schmetterlingsblüten, meist 5blütig, langgestielt, am Grunde mit 3zähligen Deckblättern; Kelch glockig, 5zähnig; Zähne aus 3eckigem Grunde pfriemlich=zugespitzt.

2—4 Die langgenagelten Blumenkronblätter:

2 die fast runde **Fahne;**

3 das über der Mitte etwas breitere und dann plötzlich in einem Schnabel zugespitzte, aufwärts gebogene, aus 2 verwachsenen Blättern bestehende **Schiffchen,** welches zwischen den 2 **Flügeln** (Fig. 4.) hervorragt.

5 Zehn zweibrüderige Staubgefäße (9 und 1), zwischen welchen der kahle Griffel oben etwas hervorsteht.

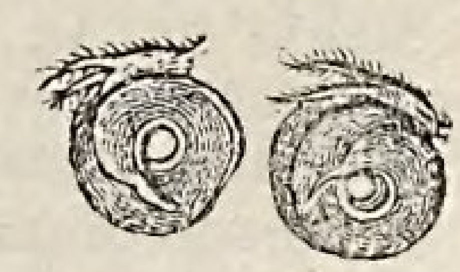


Fig. 503.

Hülse der **Luzerne** (Medicāgo satīva), schneckenförmig gewunden, über den Kelch vorragend.

* *Melilōtus vulgāris* W. §. 215. **Gemeiner Steinklee, Wunderklee.** Ebenso, aber Flügel ungefähr so lang als der Kiel, kürzer als die Fahne; Blüten immer **weiß.** Ebendaselbst.

♆ *M.* (*Trigonēlla*) *caerulēus* L. **Schabziegerklee.** Aus Nordafrika; in der Schweiz (besonders in Glarus) häufig zu grünem Kräuter= oder Schabziegerkäse angebauet (§. 176, C.), welchem die gepulverten Blätter den eigenthümlichen Geruch und Geschmack geben.

3♆ Der ähnliche **Bockshornklee** (*Trigonēlla foenum graecum* L.) wächst in Südeuropa wild und wird im Süden der Schweiz als gutes Futterkraut häufig angebauet. Samen (*semĭna foeni graeci,* von den Landleuten fine Greitje genannt) ist in der Thierarzneikunde gebräuchlich.

* **10.** *Trifolĭum* L. §. 215. **Klee.** Kräuter mit 7—65 cm hohem Stgl; Blüten in Köpfchen oder kurzen Aehren; 36 deutsche Arten, alle mehr oder weniger gute Futterkräuter (§. 176,C.); besonders wird der **Wiesenklee,** das vortheilhafteste Futterkraut für Nordeuropa, auch fast überall als Futterklee im Großen angebauet. Die meisten Arten geben auch den Bienen und Hummeln gute Nahrung. **Viele Insecten,** besonders Arten von Apĭon, Sitōna, Haltĭca, (I. §. 139,59,62, u. §. 143,91) und Raupen von Lycaena *Adōnis,* Zygaena *filipendŭlae* und Mamēstra *pisi* (I. §§. 157,7; 160,18; 162,39). — Kleeseideoder Kleeteufel §. 402; Mehlthau §. 472; Rost §. 476.

§. 227.

- Blkrbltr **verwachsen**, roth oder weiß; alle gedreieten Blättchen **gleichlang** gestielt.
  - Fruchtkelch kuglig **aufgeblasen**, am Grunde mit einer Hülle.
    - Köpfchen länger **gestielt** als die Bltr, blattwinkelständig, zuletzt kuglig; Fruchtkelch netzadrig; Blätter oval, rundum gezähnelt; Stgl fadenfg, kriechend; ♃; 6—9; fleischroth. Feuchte Triften. **Erdbeerklee**. **Trifolĭum fragiferum* L.
    - K. **sitzend**, länglich-eifg, gipfel- und blattwinkelständig; Fruchtkelch 10-nervig; Bltchen umgekehrt-eirund, vorn gezähnelt; Stgl gestreckt; 8—32 cm; ⊙; 6. 7; **roth**. Sonnige Hügel .... ...... ..... **Gestreifter Klee**. **T. striātum* L.
  - Fruchtkelch **nicht** aufgeblasen.
    - Kelchzähne schmal, behaart oder bewimpert. Kelch durch einen schwieligen Ring geschlossen.
      - Aehren **kuglig**, zuletzt eiförmig (Bltchn oval oder länglich).
        - Aehren zu 2, fast sitzend, am Grunde mit Hüllbltrn. Kelch behaart.
          - Kelch 10nervig; Blättchen oval od. länglich; Nebenbltr eirund, mit pfriemlicher Spitze; Stengel **aufsteigend**, ästig; ♃ (in der Cultur bei uns jedoch stets ⊙); 5—9; **purpurn**. Auf Wiesen wild und auf Feldern angebauet. **Gemeiner Klee od. rother Wiesenklee**. **T. pratēnse* L.
          - K. 20nervig; Blättchen länglich-lanzettlich; Nebenbltr lanzettlich-pfriemlich; Stgl **steif aufrecht**, flaumig, ohne Aeste; ♃; 6—8; **purpurn**. Lichte Waldplätze ..... **Waldklee**. **T. alpēstre* L.
        - Aehren einzeln, gestielt, ohne Hüllblättchen; Kch 10nervig, kahl; Nebenbltr lineal-lanzettlich; Stgl kniebogig aufsteigend; ♃; 6—8; **purpurn**. Gebirgswiesen und Wälder...... **Mittlerer Klee**. **T. medĭum* L.
      - Aehren **keglig** od. fast walzig, langgestielt.
        - Die 2 obersten Kelchzähne sehr kurz; Aehren meist zu 2; Stgl u. die länglich-lanzettlichen, dornig gesägten Blättchen kahl; ♃; 6. 7; **roth**. Bergwälder. **Purpurrother Klee**. **T. rubens* L.
        - Alle Kelchzähne fast gleich; Aehren einzeln, sehr zottig; Stgl u. die lineal-länglichen, fast ganzrandigen Blättchen zottig; ⊙; 7—9; **weiß**. Aecker. **Hasen- oder Ackerklee**. **T. arvēnse* L.
    - Kelchzähne breiter, kahl. Kelch nicht durch einen Ring geschlossen.
      - Stgl **liegend, wurzelnd**; Aehren rundlich; Blütenstielchen später herabgebogen; Blättchen verkehrt-eiförmig; ♃; 5—9; **weiß**. Ueberall auf Wegen u. Wiesen gemein. **Weißer Wiesenklee, Steinklee** oder **kriechender Klee**. **T. repens* L.
      - Stgl **aufrecht**.
        - Blütenstielchen 2—3 mal **kürzer** als die Kelchröhre, später herabgebogen; Bltchen elliptisch bis lanzettlich (Fig. 504.); Stgl zottig; ♃; 5—7; **weiß**. Bergwiesen. ........... **Bergklee**. **T. montānum* L.
        - B. 2—3 mal **länger** als die Kelchröhre, später herabgebogen; Bltchn rautenfg-elliptisch; Stgl kahl; ♃; 5—9; **weiß**, später **rothbraun**. Feuchte Wälder, Wiesen. **Bastardklee**. **T. hybrĭdum* L.
- B. **nicht** verwachsen, gelb; das mittlere der gedreieten Bltchen **viellänger** gestielt (bei *T. agrarĭum* alle sehr kurz gestielt).
  - Fahne zsgefaltet, nicht gefurcht; Stgl fadenfg; Köpfchen locker, meist 10blütig; Blättchen verkehrt-herzfg, am Grunde keilig; ⊙; 6—8; **gelb**. Auf Triften und Hügeln. Feinste Art. **Fadenförmiger Klee**. **T. filifōrme* L.
  - Fahne löffelförmig, **gefurcht** oder **strahlig-nervig**, Köpfchen gedrungen-blütig (Blüten **goldgelb**, später **bräunlich**).
    - Alle Bltchen sehr kurz gestielt, verkehrt-eifg; Stgl steif aufrecht; Nebenbltr lanzettlich, am Grunde gleichbreit; ♃; 6—9. Bergwiesen... **Großer Goldklee** oder **Waldklee**. **T. agrarĭum* L.
    - Das mittlere Blättchen viel länger gestielt, alle verkehrt-herzfg, am Grunde keilig; Stgl aufrecht od. liegend, ausgebreitet; Nebenbltr eifg, am Grunde fast geöhrt; ⊙; 5—9. Wiesen und Brachäcker .......... **Liegender Klee**. **T. procūmbens* L.



Fig. 504. **Gedreietes Blatt des Bergklees** (Trifolĭum montānum). Blättchen elliptisch, klein gesägt und fiederig geadert.



Fig. 505. **Süßholzblättriger Traganth.** **a** Hülse; **b** dieselbe durchschnitten, um die von der untern gefurchten Naht ausgehende Scheidewand zu zeigen.

* **11.** *Astragălus glycyphyllus* L. §. 215. **Süßholzblättriger Traganth**. Stgl 65 cm—1 m, liegend; Bltr 5—6paarig gefiedert, Blättchen eifg; Hülsen aufrecht, schwach gebogen (Fig. 505.); ♃; 6—8; gelblichweiß. Bergwiesen und Feldgebüsche. Als Futterpflanze (§. 176,C.) zum Anbaue empfohlen.

§. 227. *Astragălus baetĭcus* L. **Spanischer Traganth od. Kaffeewicke.** Die Samen, früher als Kaffee-Surrogat (schwedischer Astragalkaffee) empfohlen, stehen dem Roggenkaffee weit nach.

⚳ℨ *A. verus* Oliv. **Echter T.** Ein Strauch Kleinasiens. Aus diesem und verwandten Arten schwitzt das aus Moréa und Smyrna in Handel kommende **Traganthgummi** aus, welches in Apotheken als Bindemittel zu Pillenmassen (§. 180,9) und in Conditoreien zu kleinen Figuren &c. benutzt wird.

ℨ⚘ *Glycyrrhīza glabra* L., das **gemeine Süßholz,** wächst nebst mehren verwandten Arten in Südeuropa, wird aber schon bei Bamberg im Großen angebauet. Aus den gelben Wurzeln wird durch Auskochen und Eindicken der als Brustmittel allbekannte **Lakritzensaft** (§. 180,10) bereitet.

⚘* **12.** *Phaseŏlus vulgāris* L. §. 215. **Gemeine Schmink-, Stangen- oder Vitsbohne.** Bltr 1paarig mit unpaarem Blättchen; Blättchen eifg; Traube kürzer als das Blatt; Blütenstiele zu 2; Hülsen am Rande glatt; Stengel windend; ⊙; 6—9. Aus Ostindien bei uns eingeführt und in den verschiedensten Spielarten cultivirt; zu Gemüse, Salat (§. 174,H.), zur Beköstigung auf Schiffen; Bohnenmehl zu Umschlägen bei Rheumatismen; früher auch zur weißen Schminke. — Raupe von Mamēstra *pisi* (I. §. 162,39).

*Ph. nanus* L. **Zwerg- oder Buschbohne.** Wie vorher, aber Stengel nicht windend. Wird ebenso benutzt.

⚘* *Ph. multiflōrus* Lam. (Fig. 506.). **Vielblumige od. türkische Feuerbohne.** Wie die Stangenbohne, aber Trauben länger gestielt als das Blatt; Blüten meist roth und die Hülsen mit knotig-rauhen Rändern.



Fig. 506. Schraubig gewundener, bärtiger Griffel der **türkischen Vitsbohne** (Phaseŏlus multiflōrus).

⚘ *Lupīnus albus* und *lutĕus*, **weiße und gelbe Feig- oder Wolfsbohne, Lupine.** Bei uns als Gartenzierpflanze, jedoch auch als Viehfutter, besonders in Südeuropa häufig angebauet.

* **13.** *Vicĭa* L. §. 215. **Wicke.** 24 deutsche Arten. Meist alle gute Wiesen-, Weide- und Futterkräuter, besonders die Saubohne, Vogel- und Futterwicke. Letztere wird auch als **Futterwicke** (§. 176,B.) allgemein angebauet, giebt auf magerem Boden guten Ertrag und ist da unentbehrlich, wo Klee und Esparsette nicht gut gerathen. Sie wird oft mit Hafer, Erbsen und Bohnen zusammen (**Mengfutter**) angebauet und giebt auch getrocknet (Wickenstroh, Bohnenstroh) ein gutes Viehfutter (geschnitten als Häcksel). Die **Buff- oder Saubohnen** (§§. 172; 174,H.) werden vorzüglich auf Feldern gebauet (**Feldbohnen**), und eine in allen Theilen größere Spielart derselben in Gärten (**Gartenbohne**) wird auch jung als Gemüse in manchen Gegenden gegessen. Die Samen der Feldbohnen dienen vorzüglich zur Viehmästung, besonders der Schweine; das Bohnenmehl wird auch dem Getreidemehle zum Brodbacken beigemischt (Wickenbrod, Bohnenbrod). Schon im Alterthume wurden die Bohnen allgemein zu Brod, Kuchen und Bohnenbrei benutzt und in neuester Zeit hat das Bohnenmehl und Linsenmehl zu den berühmten Schwindeleien mit der *Revalēnta arabĭca* als Universal-Stärkungsmittel gedient. Das früher als Heilmittel aus Nordamerika gesandte Mehl, Erva lenta, bestand ebenfalls aus 3 Theilen Linsenmehl und 1 Theile Gerstenmehl. **Insekten:** Bruchus *granarĭus* und *rufimānus*, und Raupen von Mamēstra *pisi* (I. §§. 139,55; 162,39.); Mehlthau (§. 472.); Rost (§. 476.).



Fig. 507. Griffel und Staubgefäße der **Futterwicke** (Vicĭa satīva).

**A. Blüten auf verlängerten Stielen.**

- Blkr. kaum länger als der Kelch; klein- und armblütig (*Ervum* L.).
  - Blütenstiele 2—6blütig, etwa so lang als das meist 6paarige Blatt mit linealen Blättchen; Hülse 2samig, flaumig; ⊙; 6. 7; **bläulichweiß.** Aecker .......... **Rauhhaarige W.** * *V. hirsūta* L. ⚳
  - Bltnstiele 1-, selten 2blütig, so lang als das 3—4paarige Blatt mit linealen Blättchen; Hülse 4samig, kahl; ⊙; 6. 7; **bunt.** In Gebüschen; auch lästiges Ackerunkraut... **Viersamige W.** * *V. tetraspērma* L. ⚳
- Blkr. viel länger als der Kelch; reichblütig.
  - Nebenbltr ganzrandig, halb-pfeilförmig; Traube so lang oder länger als ihr Blatt.
    - Bltr meist 10- (8-12-) paarig.
      - Bltchen lineal-länglich od. lineal-lanzettlich, fiedernervig, anliegend-zarthaarig; Platte der Fahne so lang als der Nagel; ♃; 6—8; **violett,** gegen den Grund weißlich. Gemein in Hecken und auf Wiesen, auch unter Getreide.. .......... **Vogel-W.** * *V. cracca* L. ⚳
      - Bltchen **parallelrandig-lineal,** unterseits haarig; Platte der Fahne doppelt so lang als der Nagel; ♃; 6—8; **violett.** Auf Bergwiesen und unter Getreide nicht selten. ...... **Schmalblättrige W.** * *V. tenuifolĭa* Rth. ⚳
    - Bltr meist 8- (6—8-) paarig; Bltchen lineal-lanzettlich, nebst dem Stgl zottig; Hülsen oval-rautenfg, mit hakiger Spitze; ♃; 6—8; **violett.** Auf Aeckern.... ...... **Zottige W.** * *V. villōsa* Rth. ⚳
  - Nebenbltr gezähnt.
    - Das untere der 4—5 Blattpaare dicht am Stgl und die halbpfeilfg gezähnten Nebenbltr verdeckend; Traube kürzer als das Blatt; ♃; 5. 6; **gelblichweiß.** Bergwälder. **Erbsenartige W.** * *V. pisifōrmis* L.
    - Das unterste Blattpaar nicht dicht am Stgl und die eingeschnittenen, vielzähnigen, halbmondförmigen Nebenbltr nicht verdeckend.
      - Traube etwa so lang als das meist 5- (4—5-) paarige Blatt, 5—6blütig; Bltchen eirund; Hülsen lineal-länglich; ♃; 7. 8; **rothviolett,** dunkel geadert. Bergwälder. **Hecken-W.** * *V. dumetōrum* L.
      - T. länger als das meist 8- (6—9-) paarige Blatt mit elliptischen Blättchen; ♃; 7. 8; **weiß, blaugestreift.** Bergwälder. **Wald-W.** * *V. silvatĭca* L.

**B. Blütenstiel kurz, 2—6 blütig.** §. 227.

- Ranke zu einer Stachelspitze verkümmert; die obern Blätter 2 paarig; Blättchen elliptisch; ⊙; 6. 7; **weiß, schwarz gefleckt.** Aegypten, Persien; bei uns angebauet ......**Saubohne, Buffbohne** oder **Gartenbohne.** **Vicia faba* L. ⚘
- Ranke ästig; Bltr 6—8 paarig.
  - Hülse kahl; Blättchen eilänglich, stumpf; ♃; 4—6; **violett.** In Hecken sehr gemein ............................**Zaun-Wicke.** **V. sepium* L.
  - Hülse flaumig; Bltchen verkehrt-eifg, gestutzt, meist ausgerandet; ⊙; 5. 6; weiß oder Fahne lilla und Flügel purpurn...**Futter-Wicke** (Fig. 507.). **V sativa* L. ⚘

⚘* **14.** *Ervum lens* L. §. 215. **Saatlinse** (Fig. 446.). Stgl ästig; Blättchen 10—14, stumpf, länglich; Blütenstiel 2—4 blütig, in eine Granne endend; Hülsen rautenförmig, 2 samig; ⊙; 6—7; blau, geadert. Im Oriente und in Südeuropa einheimisch; bei uns hier und da verwildert. Besonders auf trocknem, thonigem Boden, wo Getreidebau wenig lohnend ist, als Gemüsepflanze (§. 172 u. 174, H.) angebauet.

⚘* **15.** *Pisum satīvum* L. §. 215. **Saaterbse, Schote, Erbse.** Stgl bläulichgrün bereift; Blättchen 3 paarig; Nebenblätter größer als die rundlich-ovalen Blättchen (Fig. 449.); ⊙; 5—8. Orient. In vielen Spielarten in Gärten und auf Feldern angebauet (**Gartenerbsen** mit kugligen, nicht nebeneinander gedrängten, meist röthlich-gelben Samen; **Felderbsen** mit aneinander gedrängten, seitlich eingedrückten, fast 4 kantigen, graugrünen Samen). Werden in den verschiedenen Spielarten reif und halbreif zu Gemüse und Suppen (§. 172 u. 174, H.), so wie die trockenen Stengel als gutes Futterkraut (**Erbsenstroh**) verwendet. — **Insekten** wie bei Wicken vorher.

* **16.** *Lathy̆rus* L. §. 215. **Platterbse.** 12 deutsche Arten, sämmtlich gute Futterkräuter (§. 176, C.) und mit Ranken (§. 37.). Die Wurzelknollen der ersten Art (**Erdeicheln**) sind eßbar, die Pflanze aber auf Aeckern als Unkraut sehr lästig.

- Stengel ungeflügelt, kantig; Blätter 1 paarig.
  - Wurzel mit haselnußgroßen Knollen; Kelchzähne kurz, 3 eckig; ♃; 6—8; rosenroth, dunkler geadert. Unter der Saat...............**Erdeichel** oder **knollige P.** **L. tuberōsus* L. ♀
  - Wurzel ohne Knollen; Kelchzähne lang zugespitzt; ♃; 6. 7; gelb. Wiesen; häufig...**Honigwicke** od. **Wiesen-P.** **L. pratēnsis* L.
- Stengel deutlich geflügelt, 2 schneidig.
  - Bltr 1 paarig; Blattstiele schmal geflügelt (Fig. 508.); ♃; 7. 8; fleischroth, dunkel geadert. Waldgebüsche. — **Wald-P.** **L. silvēstris* L.
  - Bltr 2—3 paarig; Blattstiele schmal berandet; ♃; 7. 8; bläulich. Sumpfwiesen.................**Sumpf-P.** **L. palūstris* L.

⚘* *Cicer arietīnum* L. **Gemeine** oder **bocksamige Kicher** (deutsche oder französische Kaffeebohne). Orient. Häufig (in Südeuropa und Süddeutschland) als Nahrungsmittel angebauet; Samen (**Kichern**) geröstet von Armen früher häufiger als jetzt gegessen.

* **17.** *Orŏbus vernus* L. §. 215. **Frühlings-Walderve** (Fig. 509; 510.). Bltr mit 2—3 paarigen, breit-eiförmigen, langzugespitzten Blättchen; ♃; 4—5; purpurn, dann blau, später grün. In Wäldern.



Fig. 508.
Stengelstück von der **Wald-Platterbse** (Lathy̆rus silvēstris).
Stengel geflügelt; Bltr einpaarig, mit geflügeltem Blattstiele und mit Ranke.

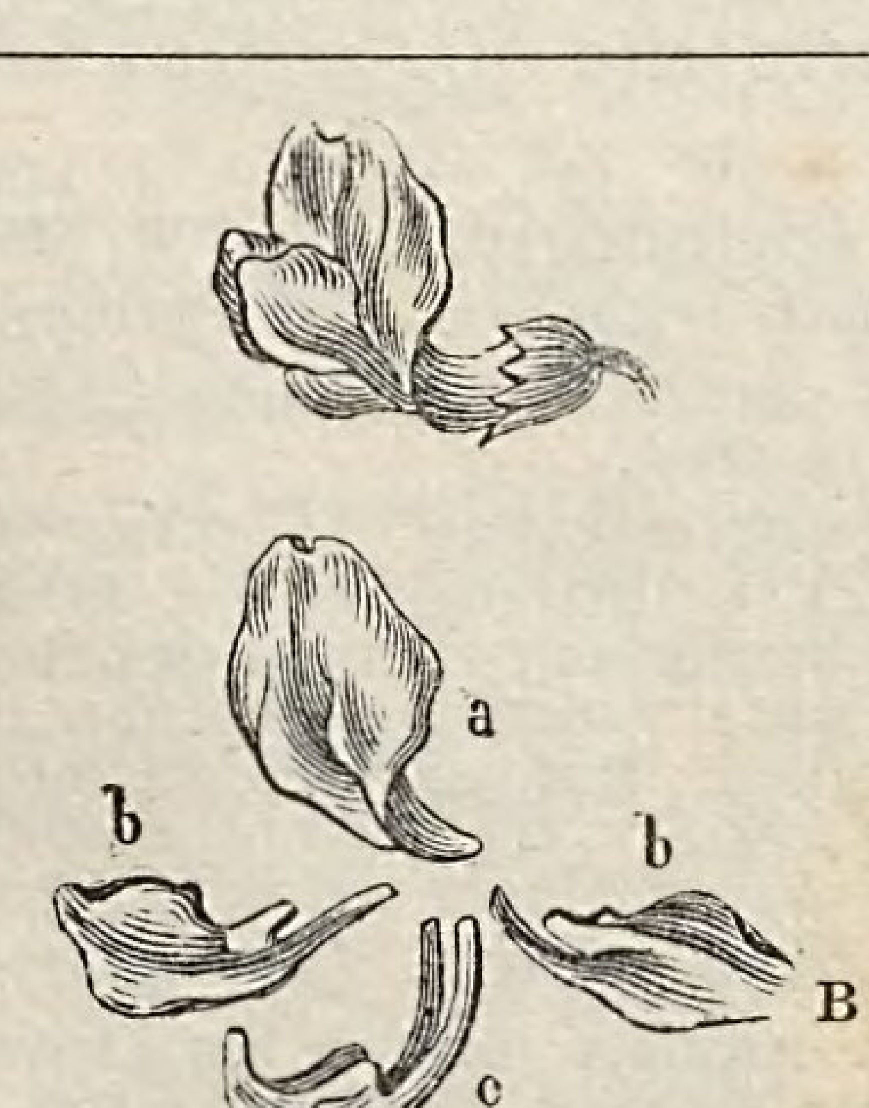



Fig. 509. **Frühlings-Walderve** (Orŏbus vernus).
A Schmetterlingsblüte;
B Dieselbe in ihre Theile zerlegt: a Fahne; b Flügel; c Kiel.

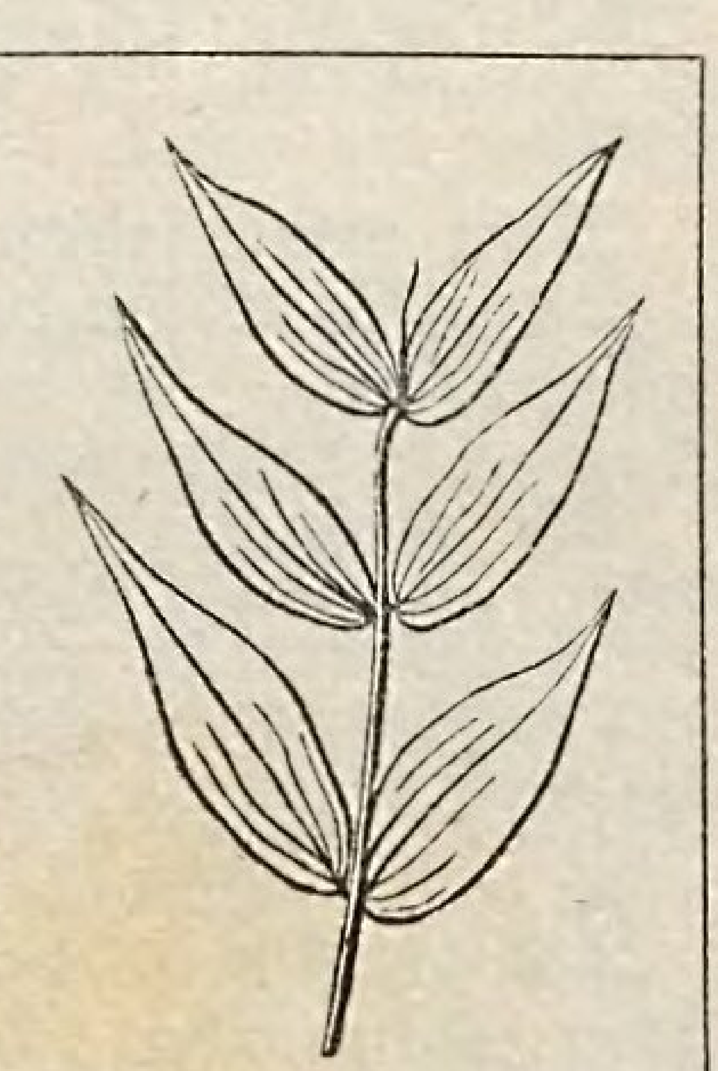


Fig. 510.
Blatt der **Frühlings-Walderve,** dreipaarig-gefiedert; Blättchen eiförmig, lang zugespitzt; statt der Ranke eine Spitze.

§.227.‡* **18.** *Robinĭa pseudacacĭa* L. §. 215. **Gemeine Robinie, unechte** oder **falsche Akazie.** Baum 9—13 m; Aeste mit dornigen Nebenbltrn; Bltr gefiedert; Blättchen eirund; Trauben langgestielt, weiß, wohlriechend. Als Zierbaum aus Nordamerika bei uns in allen Anlagen; schnell wachsend. Brennholz, Nutzholz, Rinde und Blüte zum Gerben, Blätter gutes Viehfutter, Blüten Bienenfutter. Reizbarkeit der Blättchen (§. 142.).

‡†* **19.** *Colutēa arborēscens* L. §. 215. **Gemeiner Blasenstrauch** oder **Blasenschote** (Fig. 511.). Fiederblättchen elliptisch, seicht ausgerandet, flaumhaarig, meist zu 9—11; Trauben 5—12blütig, goldgelb. Gartenzierstrauch aus Süddeutschland. Holz zu Drechslerarbeiten; junge Triebe zum Gelbfärben. Die Blätter (**Blasensenne**) führen ab wie Sennesblätter (§. 228.), welche damit verfälscht werden; Samen brechenerregend.

**c. Frucht eine Gliederhülse** (§. 63., Fig. 512 u. 513.).

♆* **20.** *Onobrȳchis satīva* Lam. (*Hedysărum onobrȳchis* L.). §. 215. **Angebauete** oder **Futter-Esparsette, ewiger** oder **spanischer Klee.** Blätter 6—12paarig; Blättchen länglich-lanzettlich, stachelspitzig; Aehren langgestielt, viel länger als das Blatt; Gliederhülse ein einziges einsamiges, rundliches, gezähntes Glied (Nuß); ♃; 5—7; rosenroth, dunkler gestreift. Südeuropa; in Deutschland häufig angebauet und nächst Luzerne und Wiesenklee unser vorzüglichstes Futterkraut (§. 176, C.). Die Blüten geben den Bienen Honig, die langen Wurzeln dem Lande gute Düngung. — Insekten: Argynnis Latonĭa (I. §. 157,2.).

†* **21.** *Coronĭlla varĭa* L. §. 215. **Buntblumige Kronwicke, Giftwicke.** Stengel 16—48 cm, liegend, ästig; Nagel der Blkrbltr ungefähr so lang als der Kelch; die 9—13paarigen Blättchen länglich oder verkehrt-eifg; Nebenbltr nicht zusammengewachsen, lanzettlich; Dolden meist 20blütig; ♃; 6—7; weiß, Fahne rosenroth. Auf sonnigem Kalksteinboden, in Wäldern und auf Wiesen. — Kraut abführend.

‡ ⩨ *C. emĕrus* L. **Strauchige K.** Strauch 1—2 m; Nagel der Blkrbltr 3mal so lang als der Kelch; die 3—5paarigen Blättchen verkehrt-eirund; Blütenstiele meist 3blütig, blattwinkelständig; 4—7; gelb. Gartenzierstrauch. Gebirge Süddeutschlands. — Blätter früher als Abführungsmittel.

* **22.** *Hippocrēpis comōsa* L. §. 215. **Schopf-Hufeisenkraut, Pferdehufklee.** (Fig. 512.). Stgl 7—32 cm, ausgebreitet, ästig; Blättchen 3—6paarig; Blütenstiel länger als die Bltr; ♃; 5—7; gelb. Sonnige Hügel.

*H. multisiliquōsa.* **Vielfrüchtiges Hufeisenkraut** (Fig. 513.). Ein einjähriges, südeuropäisches Kraut, dessen Hülsenglieder die Hufeisenform besonders deutlich zeigen.

♆* **23.** *Ornithōpus perpusĭllus* L. §. 215. **Kleinster Vogelfuß.** Stengel 5—24 cm, liegende Büschel bildend; Blütenstiele länger als ihr Blatt, 3—4blütig; Hülsen einem Vogelfuße ähnlich gekrümmt; ⨀; 5—7; gelblich. Sandfelder. Eine größere Form, die **Serradella** (*O. satīvus* L.) gutes Futterkraut für Sandboden.

**Von exotischen Gewächsen** gehören noch als wichtig hierher:

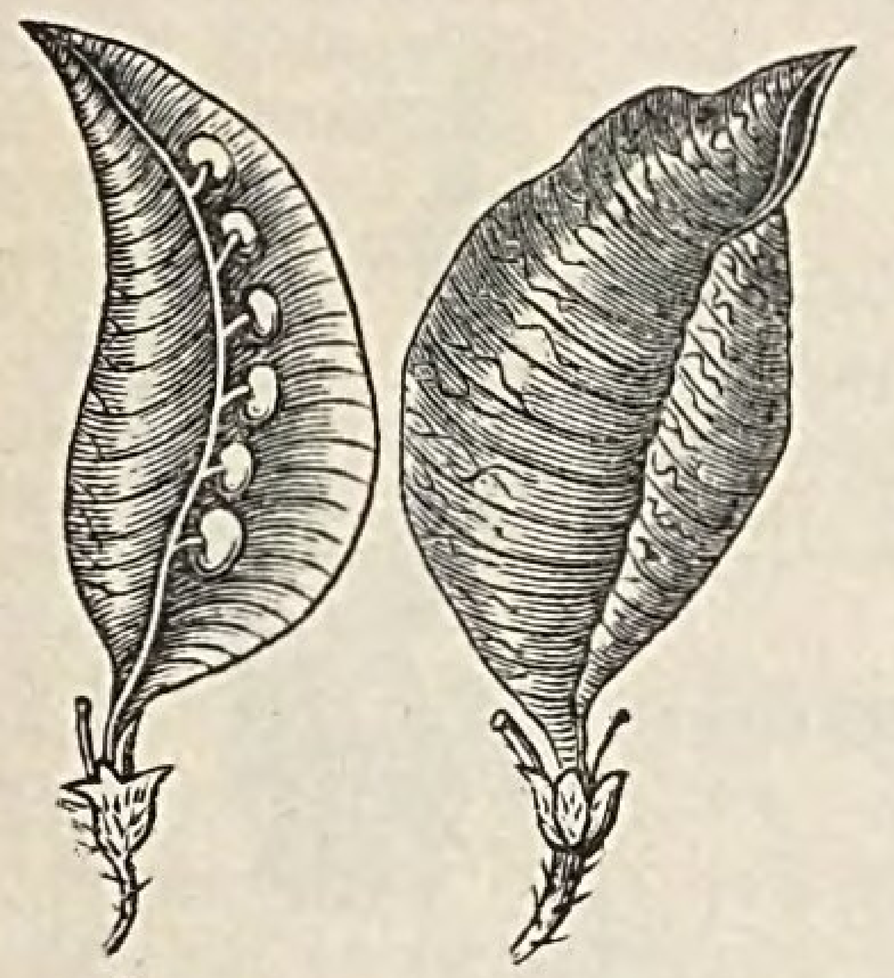
Ꝫ **24.** *Myroxȳlon peruifĕrum* DC., *toluifĕrum* Spr. und andre Arten **Balsambäume** Mittel- und Südamerikas liefern durch Einschnitte in die Rinde den aromatischen **Peru-** und **Tolubalsam** (§. 180,7.).

⚕♆ **25.** *Indigofēra tinctorĭa* L. und *I. anil.* **Indigpflanze.** Ein 65 cm — 1½ m hoher Halbstrauch Ostindiens, welcher zwischen den Wendekreisen überall angebauet wird, um aus den Blättern den zum Blaufärben so vorzüglichen **Indigo** zu bereiten (§. 116.), welcher seit dem Anfange des 17. Jahrhunderts durch die Holländer ein gesuchter Handelsartikel wurde und den Waid (§. 330,26) verdrängte. Aus pulverisirtem Indigo und Kalilauge stellte Fritzsche in Petersburg 1840 zuerst das Anilin dar, welches man indeß auch aus Steinkohlentheeröl gewinnt und zur Darstellung vieler violetten und rothen Farbestoffe benutzt.

**26.** *Alhāgi Maurōrum* Tourn. (*Hedysărum Alhāgi* L.). **Echter Süß-** oder **Mannaklee.** Ein dorniger Strauch des Orients, welcher in der Sonnenhitze einen honigartigen Saft ausschwitzt (persische **Manna,** wilder Honig Johannes des Täufers). Diese Manna verdichtet sich während der Nacht zu röthlichen Körnern und wird im Oriente vor Sonnenaufgang in Töpfen zur Nahrung und Arznei gesammelt. — Manna-Esche (§. 386.).

*Hedysărum* (*Desmodĭum*) *gyrans* L. **Beweglicher Süßklee, Wandelklee** (☞ §. 143.).

Ꝫ **27.** *Pterocărpus draco* L. **Drachen-Flügelfruchtbaum.** Aus der Rinde dieses westindischen Baumes fließt durch Einschnitte ein rother, stark abstringirender (§. 180.) Saft, das amerikanische **Drachenblut** (§. 116.), welches jetzt nur noch zu Zahnpulver gebraucht wird (bei uns nur das asiatische Drachenblut, §. 423,13).



b a

Fig. 511.
Um den dritten Theil verkleinerte, gestielte, aufgeblasene Hülse des **gemeinen Blasenstrauches** (Colutĕa arborēscens).
a Hülse geschlossen, nur an der Spitze mit einer Spalte offen.
b Hülse längsdurchschnitten, um die nierenförmigen Samen auf langen Nabelsträngen an der Bauchnaht zu zeigen.

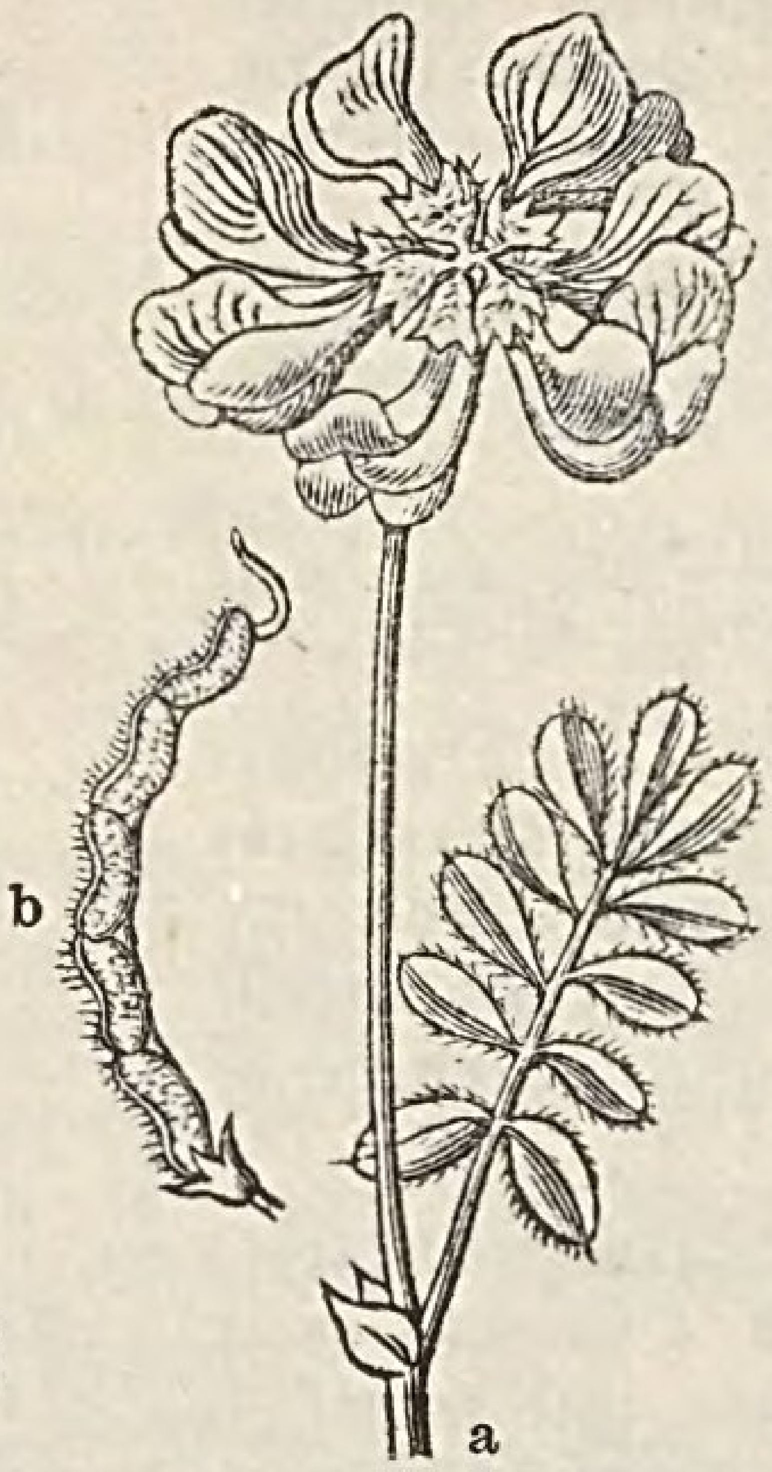


Fig. 512. **Schopf-Hufeisenkraut** (Hippocrēpis comōsa).
a Ein Stück des Stengels mit einem unpaarig gefiederten Blatte mit stumpfen, stachelspitzigen Blättchen und 2 eiförmigen, spitzen Nebenblättern am Grunde des Blattstiels. Der Blütenstiel lang, mit wagerecht abstehenden Blüten in einer kopfigen Dolde.
b Gliederhülse mit schwach ausgebuchteten, plattgedrückten Gliedern.



Fig. 513.
Gliederhülse des **vielfrüchtigen Hufeisenkrautes** (Hippocrēpis multisiliquōsa) in natürlicher Größe u. ein Stückchen daneben vergrößert. Die zusammengedrückte Hülse sitzt im fast 2lippigen Kelche, hat zahlreiche einsamige, aneinander gereiheten Hufeisen ähnliche Glieder.

ℨ *Pt. marsupĭum* Roxb. **Sichelfrüchtiger Flügelfruchtbaum.** Der stark adstringirende eingedickte Saft dieses ostindischen Baumes ist das jetzt häufig in Handel kommende officinelle **malabarische Kino.**

Vom **Sandel-Flügelfruchtbaum** (*Pt. santalīnus* L. fil.) in Ostindien kommt das **rothe Sandelholz** (§. 116.) in Handel, welches zum Färben und zu Zahnpulver dient.

ℨ **28.** *Drepanocārpus Senegalēnsis* Nees. (*Pterocārpus erinacĕus* Lam.). Der **senegalische Sichelfruchtbaum.** Ein Baum am Senegal; liefert den Apothekern das afrikanische **Kino** (der eingetrocknete abstringirende Saft aus der Rinde).

**29.** *Dolĭchos Soja* L. (*Soja hispĭda* Mönch). Eine einjährige, japanische Pflanze, aus deren Bohnen man die **Soja** bereitet, welche in Indien überall als Zuthat an Speisen gegessen wird und auch in Europa verwendet wird, um Brühen wohlschmeckender zu machen.

**30.** *Abrus precatorĭus* L., **gemeine Kranzerbse.** Ein ♄ Südasiens. Die feuerrothen, schwarz genabelten Samen zu Halsschnüren und Rosenkränzen (**Paternosterkraut**).

† **31.** *Diptĕrix odorāta* W. **Tonkabaum.** Baum in den Wäldern Guiana's. Die Bohnen, **Tonkabohnen,** sind schwarz und gerunzelt, und werden des Wohlgeruchs wegen zum Parfümiren des Schnupftabacks benutzt.

†† **32.** *Arăchis hypogaea* L. **Unterirdische Erdeichel.** Südamerika; ⊙; die netzadrigen Hülsen senken sich nach dem Verblühen unter die Erde, wo sie reifen. Die Samen werden roh und zubereitet in Südeuropa 2c. gegessen.

**2. F. Caesalpiniacĕae. Cäsalpinien.** Blten zygomorph, aber nicht schmetterlingsfg; meist 10 freie Staubgefäße. Meist Holzpflanzen. Ungefähr 1500 Arten fast nur tropischer Gewächse, mehrere wichtige Handels- und Arzneipflanzen. §. 228.

†ℨ **1.** *Caesalpinĭa brasiliēnsis, echināta* etc. X. Liefert das **Rothholz** oder rothe Fernambukholz, Brasilienholz (**Brasilienspäne**), welches als Farbeholz (z. B. zu rother Dinte 2c.), zu Möbeln, Violinbögen, Gewehrschäften 2c. (§. 116.) überall bekannt ist.

† *Caesalpinĭa sappan* L. in Ostindien liefert das **Braun-** oder **Sappanholz** (§. 116.) und *C. Bahamēnsis* Lam., von den Bahama-Inseln, das **Gelbholz** oder gelbe Brasilienholz.

† **2.** *Haematoxȳlon campechiānum* L. X. Mexiko. Das dunkelrothe Kernholz ist das **Blauholz, Blut-** oder **Campecheholz** (aus der Campechebai) des Handels, und als Farbeholz (§. 116.) sehr wichtig.

†ℨ **3.** *Ceratonĭa silĭqua* L. XXII. **Echter Johannisbrodbaum.** Ein ums Mittelmeer wachsender Baum, dessen Hülsen als Nahrung für Menschen und Vieh, bei uns als Brustmittel (Johannisbrod oder Soodbrod) benutzt werden.

†ℨ **4.** *Tamarīndus indĭca* L. XVI. **Indischer Tamarindenbaum.** Baum Ostindiens. Das **Tamarindenmark** (das säuerlich-süße Hülsenmark) ist bei den Tropenbewohnern als Obst und zu kühlenden Getränken, bei uns als gelindes Abführungsmittel bekannt.

⚕♄ **5.** *Cassĭa senna, lanceolāta, angustifolĭa, obovāta* etc. X. **Senna=Cassie.** Sträuche Afrikas, deren Blätter **Sennesblätter,** Sämsblätter heißen und bei uns als gelindes Abführungsmittel (§. 180,6), auch als Bestandtheil des Wiener=Tranks, eines beliebten Reinigungsmittels, überall bekannt sind. Das Hülsenmark der Röhrencassie, eines ostindischen Baumes (*C. fistŭla*), hat gleiche Wirkung.

⚕♄ **6.** *Copaïfēra officinālis* Jacq. und andre Arten, südamerikanische Bäume, liefern den officinellen **Copaivbalsam.**

‡ **7.** *Gleditschĭa triacănthos* L. **Dreidornige Gleditschie.** Ein Zierbaum aus Nordamerika mit mehrfach gefiederten Bltrn und walzig=kegelfgen, braunrothen Dornen, welche meist noch seitlich 2 kleinere gegenüberstehende Dornen haben (Fig. 514.).

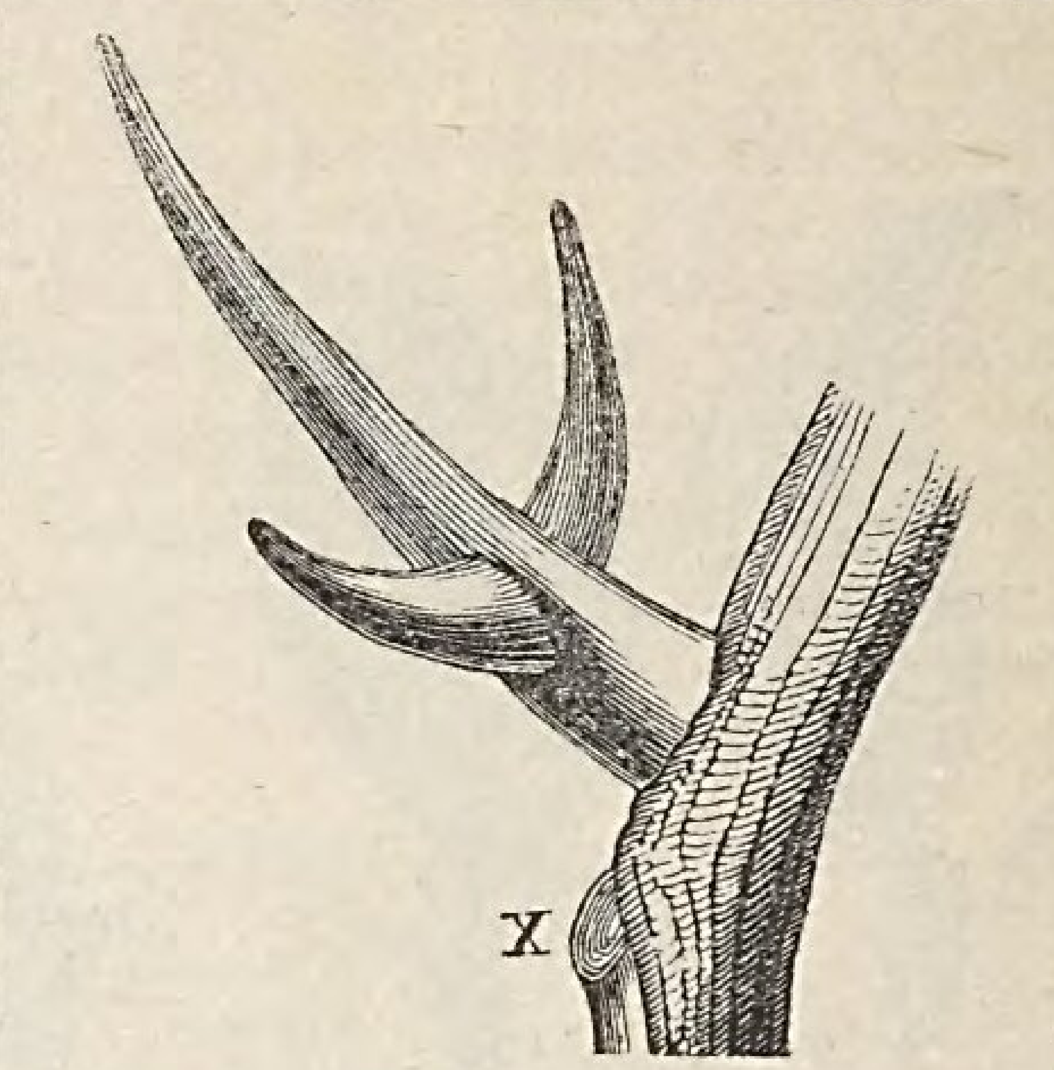


Fig. 514.
**Zweigdorn der dreidornigen Gleditschie.**
Der über der Narbe des Stützblatts (X) sitzende Zweig hat sich ganz zum Dorn umgebildet.

§. 229. **3. F. Mimosacĕae. Sinnpflanzen.** Blten regelmäßig; 3 bis zahlreiche freie Staubgefäße. Holzpflanzen mit mehrfach gefiederten Bltrn oder blattflächenlosen, blattartigen Blattstielen. — Ungefähr 1500 Arten, die meist in den Tropen einheimisch sind.

**1.** *Mimōsa pudīca* L. VIII. **Schamhafte Sinnpflanze.** Brasilianischer Strauch mit reizbaren Bltrn (§. 142.).

⚕♄ **2.** *Acacĭa vera* W., *arabĭca* W., *gummifēra* W. etc. XVI. Der **echte, arabische** und **Gummi=Schotendornbaum,** mit doppelt gefiederten Blättern, liefern wie noch mehre dergleichen Bäume Aegyptens, Arabiens und Westafrikas, das von selbst ausfließende und dann erhärtende *Gummi arabĭcum* (§. 109,e.), welches in seinem Vaterlande als Nahrung dient, bei uns aber theils als Heilmittel (§. 180,9) vielen Arzneien zugesetzt, theils auch als bekanntes gutes Klebmittel benutzt wird.




Fig. 515.
**Schwarzholz=Akazie** (Acacĭa melanoxȳlon R. Br.).
a Doppeltgefiedertes Blatt;
b Blattartiger, ein Blatt tragender Blattstiel;
c Zwei blattartige Blattstiele ohne Blätter.



Fig 516.
**Geflügelter Schotendornstrauch** (Acacĭa alāta R. Br.).

♈ℨ *Acacĭa catĕchu* W. Ein Baum Ostindiens, aus dessen Holze das **Catechu** (*terra japonĭca*) gekocht wird, welches als stark zusammenziehendes Mittel in der Heilkunde (§. 180,1), sowie zum Gerben und Färben dient, in Indien aber mit Pinang (§. 423.) und Betel (§. 357.) zusammen häufig gekäuet wird.

♈ *A. melanoxўlon* R. Br. (Fig. 515.). **Schwarzholz-Akazie.** Mit Fiederblättern und blattartigem Blattstiele. Ein großer Baum Australiens, dessen festes, schweres Holz (Black wood) in Handel kommt und zu feinen Möbeln sehr geschätzt wird. Die Rinde liefert ein catechuartiges (§. 379,8) Gummi.

*A. alāta* R. Br. **Geflügelter Schotendornstrauch** (Fig. 516.). Aeste hin- und hergebogen und beiderseits durch die an den Aesten herablaufenden, in einen Nerv endenden Blätter (Blattstielblätter) geflügelt und beiderseits mit einem Nebenblattdorn, aus dessen Achsel Aeste und Blütenstiele entspringen; Blütenköpfchen kuglig, mit 8—15 gelben Blüten. Neuseeland.

## II. O. Rosiflōrae. Rosenblütige.

Pistill entweder mehrfächerig mit meist ein- oder wenigsamigen Fächern oder ein einziges einblätteriges Pistill oder zahlreiche, mit je 1 Samen. Blütenboden teller- bis krugförmig erweitert, auf seinem Rande die perigynen Blumenblätter und Staubgefäße, Fruchtknoten ober- oder unterständig. Blütenblattkreise 5gliedrig, aber im Andröceum und Gynäceum meist vielgliederig. Blätter wechselständig, mit Nebenblättern. — Familie 4—9. §. 230.

### 4. F. Amygdalĕae oder Drupacĕae. Mandelgewächse oder Steinfrüchtler. §. 231.

Ein einziges einblättriges Pistill, welches zu einer einsamigen Steinfrucht wird; Stgf. 12—20, frei auf dem Rande des abfallenden becherförmigen Theiles des Blütenbodens (Fig. 517.). XII. Klasse Linné's. Holzpflanzen mit einfachen, ganzen Blättern und Nebenblättern und mit einzelnen oder paarweisen oder in Dolden oder Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 100 Arten, meist in der nördlichen gemäßigten Zone einheimisch, der Früchte wegen (**Steinobst** §. 175.) cultivirt. Viele Arten enthalten in Blättern, Rinde und Samen Amygdalin, welches leicht in Bittermandelöl und Blausäure zerfällt. Samen reich an fetten Oelen (§. 113.).

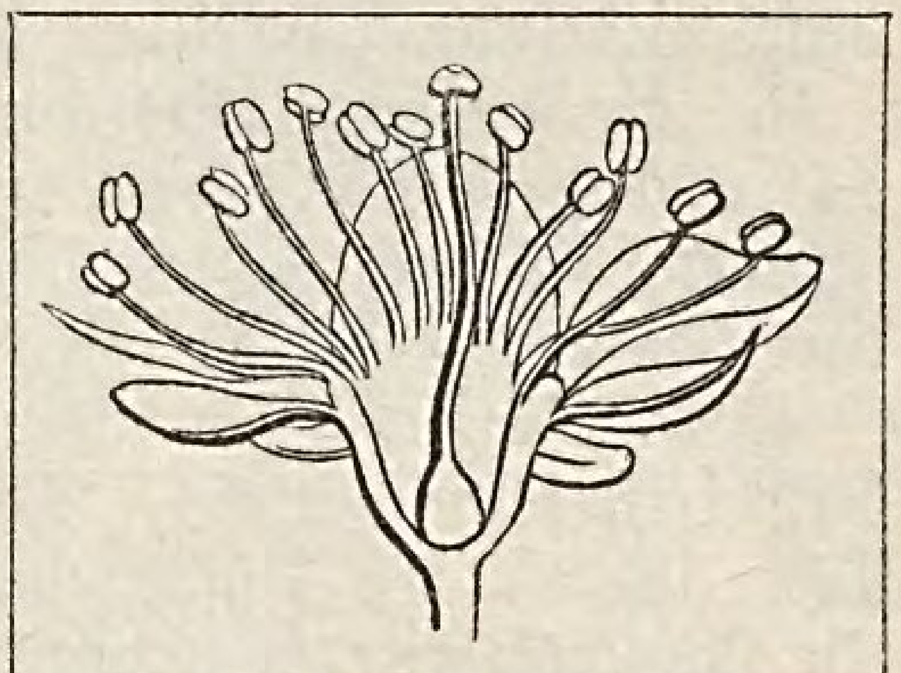


Fig. 517. **Schwarzdorn** (Prunus spinōsa). Blüte senkrecht durchschnitten, zeigt den becherförmigen Blütenboden, an dessen Rande die Kelchblätter, dahinter perigyn die Blumenblätter und zahlreiche Staubgefäße. Ein Pistill im Grunde des Blütenbodens.

♈ℨ‡ **1.** *Amygdălus commūnis* L. XII. 1. §. 208. **Gemeiner Mandelbaum.** ♄ $4^1/_2$—$9^m$; von dem sehr ähnlichen Pfirsichenbaume durch die drüsig-gesägten Bltr und die zu 2 stehenden Blüten verschieden; Bltr lanzettlich und Blattstiel wenigstens **so lang**, als das Blatt breit; Früchte länglich-eifg, filzig, zu **zwei.** Orient; in Südeuropa cultivirt; 3. 4. Steinkern trocken, lederig (bittere und süße **Mandeln** — mit bitterm und süßem Samen) oder leicht zerbrechlich (Krachmandeln). Hauptgebrauch für die Küche (zu feinern Speisen, §. 175,C.), in Conditoreien (Mandeltorten, -teig, Zuckermandeln 2c.) und in Apotheken (Mandelöl, -kleie, -seife, -milch). Nur die Bittermandeln enthalten Amygdalin und erzeugen deshalb **Blausäure.** Dieses im concentrirten Zustande am schnellsten tödtende aller Gifte (§. 178.) ist tropfbar-flüssig, farblos, nach bittern Mandeln riechend und schmeckend. Schon einige Tropfen tödten den Menschen augenblicklich unter Starrkrämpfen. Bittere, ungeschälte Mandeln besonders für Vögel und blindgeborne Säugethiere giftig.

♆* **2.** *Persĭca vulgăris* (*Amygdălus persĭca* L.). XII. 1. §. 208. **Gemeine Pfirsiche.** ♄ $4^1/_2$—$6^1/_2{}^m$; Bltr lanzettlich; scharfgezähnt; Blattstiel **nicht halb** so lang als das Blatt breit; Früchte fast kuglig, fleischig, meist einzeln; 4—6; weiß-roth; Persien (daher *persĭca*). Früchte beliebtes Obst (§. 175.). Aus den Kernen wird mit Weingeist ein Liqueur (**Persiko**) bereitet und aus den gebrannten Kernen eine Malerfarbe (**Pfirsichenkernschwarz**). — Coccus *persĭcae* (I. §. 193.).

♈♆* **3.** *Prunus* L. XII. 1. §. 208. **Pflaume, Kirsche und Aprikose.** Hierher unsere sämmtlichen Steinobstbäume (§. 175,B.), auf welchen wie auf den Kernobstbäumen (§. 175,A.) leben: **a. Käfer:** ‡ Melolōnthă *vulgăris*, ‡ Anomăla *horticŏla*, ‡ Apĭon *pomōnae*, ‡ Polydrŏsus *micans* und *sericĕus*, ‡ Eccoptogăster *pruni* und *rugulōsus*, so wie Phyllobĭus *piri*, *argentătus*, *oblōngus* und *vespertīnus* (I. §§. 130—140.); **b. Raupen:** von ‡ Pontĭa *crataegi*, ‡ Gastropăcha *neustrĭa*, ‡ Cossus *aescŭli*, ‡ Lipăris *dispar*, *aurifluă*, ‡ *chrysorrhoea*, † Acronўcta *psi*, ‡ Episēma *caeruleocephăla*, ‡ Fidonĭa *defoliarĭa*, ‡ Acidalĭa *brumăta*, ‡ Carpocăpsa *pomonāna*, so wie Ennŏmos *prunarĭa* und Cidarĭa *prunăta* (I. §§. 157—160.); **c. Aderflügler:** † Vespa *crabro* (I. §. 153.).

§. 231. Die Gattung *Prunus* zerfällt in folgende Untergattungen:

| | | |
|---|---|---|
| Blüten zu 1 bis 2. | Früchte **sammetartig** behaart .................. | **Aprikose.** *Armeniăca* Tourn. |
| | Früchte **kahl**, mit leicht schwindendem, bläulichem Reife. — | **Pflaumen** und **Schlehen.** *Prunus* Tourn. |
| Blüten meist zu vielen. | In Dolden, selten zu 2; Früchte ohne Reif, kuglig, mit kugligen Steinkernen .......................... | **Kirschen.** *Cerăsus* Juss. |
| | In Trauben oder Doldentrauben; Früchte wie vorher. | **Traubenkirschen.** *Padus* DC. |

⚘* I. **Aprikosen**: *P. armeniăca* L. (aus Armenien und Persien zuerst nach Rom gebracht). **Gemeine Aprikose.** ♄ $4^1/_2$—$6^1/_2$ m; Bltr herz-eifg, doppelt-gesägt, kahl; Frucht fast kuglig; Steinkern zusammengedrückt, glatt, an der Bauchnaht mit drei Kanten; 3. 4; rothweiß. Als Tafelobst (roh und zubereitet) geschätzt.

☿ ⚘* II. **Pflaumen**, von denen folgende Arten unterschieden werden:

⚘* 1. *P. oeconomĭca* Borkh. (*P. domestĭca* L. z. Th.). **Zwetsche.** Zweige kahl. Früchte länglich, violettblau. Blütenknospen weiß, zweiblütig. Verwildert Dornen und Ausläufer bildend. ♄ $4^1/_2$—8 m; 4. 5; grünlichweiß. Aus dem Oriente; bei uns cultivirt und verwildert.

⚘ 2. *P. italĭca* Borkh. **Reineclaude.** Zweige zeitig kahl werdend; Früchte rundlich, gelblich, grünlich, röthlich oder violettblau; sonst wie vorige. Vaterland unbekannt, vielleicht durch Kreuzung aus voriger und folgender entstanden.

⚘ 3. *P. syriăca* Borkh. **Syrische** oder **Damascener Pflaume.** Zweige behaart; Früchte bald länglich, bald rundlich, auch in der Farbe sehr verschieden; Blütenknospen meist zweiblütig. Keine oder wenig Ausläufer; verwildert Dornen bildend. ♄; 4. 5; weiß. Aus Syrien.

⚘* 4. *P. insitĭtia* L. **Krieche** oder **Haferschlehe.** Zweige behaart; Früchte kuglig, schwarzblau. Blütenknospen meist zweiblütig; Blütenstiele flaumig. Mit starken Ausläufern und oft mit Dornen. ♄ $3^1/_2$—$4^1/_2$ m; 4. 5; weiß. In Laubhölzern; auch cultivirt. Wird theils als Stammpflanze, theils als eine verwilderte Form der vorigen betrachtet.

⚘ 5. *P. cerasifĕra* Ehrh. **Kirschpflaume.** Zweige kahl; Früchte kuglig, hängend, ziemlich klein, gelbroth oder größer, braunroth (Myrobalanen); Blütenknospen meist einblütig; Blütenstiele kahl. Ohne Ausläufer; oft dornig. ♄; 4. 5; weiß. Aus dem Orient.

Alle Arten, besonders 1—3, liefern sehr nützliches Obst, roh, gekocht und gedörrt (Backpflaumen). Geschält und ohne Steine gedörrt (Prunellen) bilden sie einen Ausfuhrartikel, besonders nach Schweden und Rußland. Auch werden sie auf Branntwein verarbeitet. Die Zwetschen dienen auch häufig zu dem beliebten Zwetschenmuse, Zwetschenkuchen, Zwetschenbranntwein &c. — **Insekten:** Raupen von Lycaena *betŭlae* und *pruni*, Papilĭo *podalirĭus*, ‡ Gastropăcha *lanēstris*, Acaena *sambucarĭa*, ‡ Penthīna *pruniāna* (I. §§. 157, 161, 163 und 165.); Käfer &c.: ‡ Magdălis *pruni* (I. §. 139.), † Pemphīgus *bursarĭus* und *affīnis* (I. §. 192.), † Tenthrēdo *morĭo* (I. §. 148.).

ʒ* 6. *P. spinōsa* L. **Schwarzdorn, Schlehenstrauch.** ♄ 2—3 m, dornig; Zweige behaart; Blütenknospen 1blütig, zu 1—3; Blütenstiele kahl; Blätter elliptisch oder breit-lanzettlich, gesägt; Früchte kuglig, aufrecht, blau; 3—5; weiß. In Hecken überall. Holz zu Drechslerarbeiten; dünne Stämme zu Spazierstöcken (Knotenstöcke); sperriges Reisig zu Gradirwänden bei Salzwerken; Blütenknospen (**Schlehenblüten**) zu blutreinigendem Thee (§. 173.); Früchte mit Traubenmost gestampft zu **Schlehenwein.** Der Strauch zur Einfriedigung von Obstgärten schlecht, weil er viele Insekten nährt, welche auch Obstbäume angreifen, und zwar außer den bei *Prunus* vorher genannten noch: Smerīnthus *ocellātus*, Atychĭa *pruni*, Saturnĭa *carpīni*, Zerēne *grossulariāta*, Hyponomeuta *evonymēlla* (I. §§. 159,14; 160; 163,48 und 166,60).

⚘* III. **Kirschen,** und zwar:

⚘* *P. cerăsus* L. **Sauerkirsche** (die veredelten Arten durch Lucullus aus Cerasunt zuerst nach Italien gebracht, und deshalb *cerăsus* genannt). ♄ $7^1/_2$—$10^m$; Blüten in Dolden; Bltr kahl, flach, elliptisch, zugespitzt, doppelt gesägt; Blattstiel meist drüsenlos; 4. 5; weiß; Früchte säuerlich, mehr oder weniger roth. Orient. Viele Spielarten, welche wie die folgende Art benutzt werden.

⚘* *P. avĭum* L. **Süßkirsche, Vogelkirsche, Zwieselbeere.** ♄ $15$—$20^m$; Blüten in Dolden; Bltr unterseits an den Aderwinkeln flaumig, etwas runzlig, elliptisch, zugespitzt, doppeltgesägt; Blattstiel meist 2drüsig; 4. 5; weiß; Früchte roth, durch Cultur schwarz. In Vorwäldern bis zu 2000′ hoch hinauf. Stammart unserer vielen Süß- und Herzkirschen. Das **Holz** beider Arten zu Tischler- und Drechslerarbeiten geschätzt; das **Kirschgummi** (§. 109, e.) früher als Heilmittel, jetzt nur noch als Klebmittel statt des arabischen Gummi; **Früchte** roh, gedörrt und eingemacht für Gesunde und Kranke eine erquickende Speise (zu Suppen, Compot, Kuchen, Torten &c.), zu Liqueuren (z. B. *Ratafĭa*; zu Kirschwein, Kirschbranntwein oder Kirschwasser) &c.; die innern

Kerne (Samen) blausäurehaltig (§. 231,1). **Insekten** auf beiden außer den bei *Prunus* genannten: Raupen von ‡ Vanēssa *polychlōros*, ‡ Gastropăcha *lanēstris*, ‡ Penthīna *pruniāna* (I. §§. 157.; 161,24; 165,56); Käfer: ‡ Magdălis *pruni* (I. §. 139,58). Der Kirschfink (I. §. 69,17) frißt die Kerne, der Sperling ꝛc. das Fleisch.

* IV. **Traubenkirschen**, und zwar:

Ƶ ‡* *P. padus* L. **Trauben-, Ahl-, Vogelkirsche.** ♄ 3—10 m; Blüten in überhängenden Trauben; Bltr elliptisch, kurz zugespitzt, fast doppeltgesägt, etwas runzlich; Blattstiel 2drüsig; Früchte erbsengroß, meist schwärzlich; 4—6; weiß. Feuchte Laubwälder und Flußufer fast ganz Europas. **Holz** als Nutzholz geschätzt; **Früchte** unschmackhaft, werden von Vögeln gefressen (Vogelkirsche), dienen zum Rothfärben des Weins und Branntweins, riechen nach bittern Mandeln und geben Blausäure (§. 231,1); ihr Genuß erregt deshalb Kopfschmerzen, Erbrechen und Durchfall; **Rinde** junger Zweige officinell.

⚓ ⚘* *P. mahăleb* L. **Steinweichsel.** In Gebirgswäldern Süd- und Mitteleuropas. Das wohlriechende Holz (St. Luzienholz, St. Georgsholz) zu feinen Drechslerarbeiten, die schlanken **Zweige** zu Spazierstöcken und Tabackspfeifenröhren (Weichselröhren) beliebt; die angenehm riechenden Steinkerne (Mahaleb- oder Morgalebsamen) zu Seifenkugeln.

⚓ ‡ Ƶ *P. laurocerăsus* L. **Kirschlorbeer** oder **Lorbeerkirsche.** Ein aus Kleinasien stammender Baum (bei uns in Treibhäusern, in Südeuropa im Freien cultivirt), liefert die giftigen, officinellen (§. 180,5) **Kirschlorbeerblätter** (lederartig, feingesägt, elliptisch, immergrün) zu dem blausäurehaltigen Kirschlorbeerwasser.

**5. F. Spiraeacēae. Spirengewächse.** Blütenboden ziemlich flach, nebst dem Kelch bleibend; 5 balgkapselartige, an der Bauchnaht aufspringende, mehrsamige Früchte; Staubgefäße 10 bis zahlreiche. Sträuche und perennirende Kräuter mit einfachen oder zusammengesetzten Bltrn, meist mit Nebenblättern und in Trauben, Dolden oder Rispen stehenden Zwitterblüten; 70 Arten meist in der nördlichen gemäßigten Zone. §. 232.

* *Spiraea* L. XII. 2—5. §. 208. **Spirstaude.** 6 deutsche Arten. Blüten und Bltr der Sumpf- und knollenwurzligen Spirstaude sind als schweißtreibender Thee im Hausgebrauche. Die deutschen, wie viele ausländische Arten, besonders *Spiraea hypericifolĭa* und *opulifolĭa* (Johanniskraut- und schneeballblättrige Spirstaude) dienen bei uns in Gärten häufig als Ziersträuche.

Bltr **einfach**, ohne Nebenbltr, länglich-lanzettlich, ungleich scharf-gesägt; Trauben endständig, gedrungen; 6—8; röthlich; süddeutscher ♄; 1—1½ m. **Weidenblättrige Spirstaude.** **Sp. salicifolĭa* L. ‡

Bltr **zsgesetzt** (Stauden).
- Unterbrochen gefiedert, **mit** großen Nebenbltrn am Blattstiele.
  - Blättchen eifg, ungetheilt, das Endblättchen 3—4spaltig; Kapseln kahl, zsgedrehet; ♃; 6. 7; weiß; Gräben, Weidengebüsch .... **Sumpf-Sp.** **Sp. ulmarĭa* L.
  - Bltchen länglich, fiederspaltig-eingeschnitten; Kapseln flaumig, nicht gedrehet; Wurzelfasern mit Knollen; ♃; 6. 7; weiß; Wiesen. — **Knollenwurzlige Sp.** **Sp. filipendŭla* L.
- Mehrfach zsgesetzt, ohne Nebenbltr; untere Bltr sehr groß und langgestielt; Blüten in rispigen Aehren; ♃; 6. 7; weiß; Bäche, Quellen ............... **Geisbart** oder **Geisbärtige Sp.** **Sp. arūncus* L.

**6. F. Dryadacēae. Dryadaceen.** Blütenboden nicht becher- oder krugfg, Kelchblätter meist mit Nebenblättern (Außenkelch, Fig. 518,2), Staubgefäße meist zahlreich, perigyn (Fig. 104); Pistille zahlreich, einblättrig, eben so viele einsamige Nüßchen oder Steinbeeren bildend, diese bisweilen zu einer Sammelfrucht combinirt. XI. u. XII. Klasse Linné's. Sträucher und Kräuter mit wechselständigen, gefiederten oder gefingerten Bltrn mit Nebenblättern und mit einzelnen oder in Rispen oder Trugdolden stehenden Zwitterblüten; ungefähr 600, in der gemäßigten und kalten Zone einheimische Arten. §. 233.

**A. Mit Außenkelch** (**Nebenblätter der Kelchblätter** Fig. 518,2). **Einzelfrüchtchen nußartig.**

* **1.** *Fragarĭa* L. XII. 6. §. 208. **Erdbeere.** Die jungen und rasch getrockneten **Blätter** der Wald- und hochstengligen oder Zimmet-Erdbeere dienen zu Thee und Kräuterwein (**Maitrank**). Die **Früchte** enthalten Citronsäure (§. 110.), gehören zu den gesundesten Obstsorten (§. 175,D). Ihr **Ertrag** wird in Gärten durch Abschneiden der Ausläufer vermehrt. Außer den einheimischen werden in Gärten auch mehrere ausländische Arten, besonders die Virginische oder Himbeererdbeere (*F. virginiāna* Ehrh.), die Ananaserdbeere (*F. ananāssa* Duch.) und die Chileerdbeere (*F. chiloēnse* Ehrh.), in verschiedenen Varietäten, zum Theil mit sehr großen, vortrefflichen Früchten cultivirt.

- Fruchtkelch **wagerecht** abstehend oder **zurückgekrümmt.**
  - Blattstiel und Stgl mit wagerecht abstehenden, Blütenstiele sämmtlich oder doch die seitlichen mit **angedrückten** oder **aufrechten** Haaren; Frucht meist roth; ♃; 4—6; sonnige Hügel.... .......... ............... **Wald-Erdbeere.** **F. vesca* L. ⚘
  - Blattstiel, Stgl und Blütenstiel mit **wagerecht abstehenden** Haaren; ♃; 4—6; Gebirgswälder; doppelt höher und zottiger als die vorige und auch häufig in Gärten cultivirt. **Hochstenglige Erdbeere.** *F. *elatĭor* Ehrh. ⚘
- Frch an die reife Frucht **angedrückt, geschlossen**; Behaarung wie bei der Wald-Erdbeere; Fr. meist weißlich, härtlich; ♃; 4—6. Sonnige Anhöhen. **Hügel-E.** **F. collīna* Ehrh.

§. 233. * **2.** *Comărum palūstre* L. XII. 6. §. 208. **Sumpf-Blutauge.** Stgl 16—54 cm; untere Blätter gefiedert, obere 3zählig; Blbltr viel kürzer als der Kelch; ♃; 6. 7; purpurbraun. Sumpfwiesen. Zum Gerben (§. 177, B. b) und Rothfärben brauchbar.

* **3.** *Potentīlla* L. XII. 6. §. 208. **Fingerkraut** (Fig. 104.). Ueber 30 deutsche Arten; den Bienen Honig liefernd und fast sämmtlich gute Futterkräuter.

- Wrzlbltr **unpaarig-gefiedert;** Blüten gelb; Stgl kriechend, von Glied zu Glied wurzelnd; Fiederblättchen vielpaarig, unterseits weiß-seidenhaarig (selten grün), scharf gesägt; Blütenstiele einzeln; ♃; 5—7. An Wegen häufig. **Gänse-F.** **P. anserīna* L. ♀
- Wrzlblätter nicht gefiedert, sondern
  - **gefingert,** 5—7zählig; Blüten **gelb.**
    - Stengel **aufstrebend,**
      - zottig-filzig, oben trugdoldig verzweigt; untere Bltr 5-, obere 3zählig; Blättchen am Rande mehr oder weniger umgerollt, meist unterseits weiß-filzig; ♃; 5—7. Trockne Stellen..... **Silberblättriges F.** **P. argentĕa* L.
      - von abstehenden Haaren mehr oder weniger rauhhaarig, nicht trugdoldig; untere Bltr 5—7zählig; Blättchen an der Spitze gestutzt und gesägt, am Rande und unterseits oder auch oberseits haarig; Pflanze übrigens in Behaarung, Farbe und Größe (5—32 cm) sehr veränderlich; ♃; 4. 5; überall an trocknen Stellen..... ............**Frühlings-F.** **P. verna* L.
    - Stgl **liegend,** fadenfg, einfach, von Glied zu Glied wurzelnd, 32—65 cm; Blättchen kahl oder unterseits angedrückt-haarig; ♃; 6—8; an feuchten Stellen. **Kriechendes F.** **P. reptans* L. ♀
  - **dreizählig;** Blüten **weiß;** Stgl kriechend, 3—11 cm, meist 2blütig; Blättchen rundlich-eifg, tief gesägt, oberseits kahl, unterseits seidenhaarig; ♃; 4—6. Trockne Hügel (Fragarĭa sterĭlis L.) **Erdbeerartiges F.** **P. fragariăstrum* Ehrh.

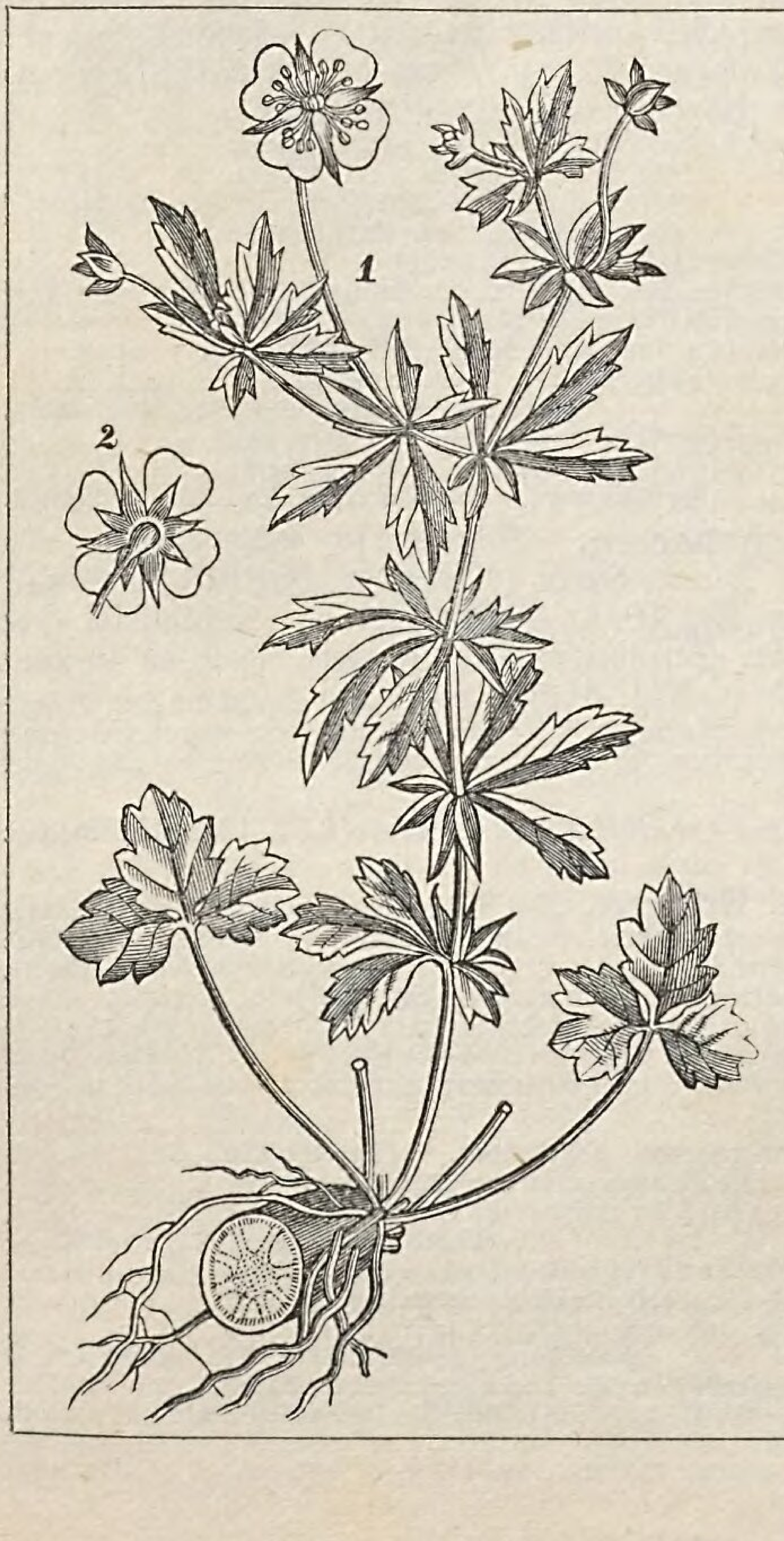



Fig. 518.

**Rothwurz** (Tormentĭlla erēcta).

1 Der schräge Wurzelstock, welcher auf dem Querschnitte einen röthlichen Sternstrahl zeigt, ist mit starken Wurzelfasern besetzt und trägt zahlreiche, hier bis auf einen abgeschnittene Stengel, welche oben gabelspaltige Aeste haben und aus den Blattwinkeln entspringende, einzelne, langgestielte Blüten. Die langgestielten Wurzelblätter sind 3zählig und bestehen aus drei verkehrt-eirunden, kerbsägigen Blättchen.

2 Die **Blüte** von unten, mit abgeschnittenem Blütenstiele, 4 umgekehrt-herzförmigen Blumenblättern, 4 eilanzettlichen, zugespitzten Kelchblättern mit 4 abwechselnden kleineren Nebenblättern, welche den Außenkelch bilden.

ʒ* **4.** *Tormentīlla erēcta* L. XII. 6. §. 208. **Aufrechte Rothwurz** oder **Heidecker** (Fig. 518.). Stgl 13—32 $^{cm}$; Stglbltr 3—5schnittig, sitzend; Nebenbltr **fingerig-eingeschnitten**; ♃; 6. 7; gelb. Ueberall in Wäldern. Der knollige, innen röthliche **Wurzelstock** dient zum Gerben (§. 177,B,b.), zum Rothfärben des Leders und zur Bereitung eines Extracts (§. 180,1) gegen Durchfälle ꝛc. §. 233.

* **5.** *Geum* L. XII. 6. §. 208. **Nelkenwurz.** 6 deutsche Arten. Kräuter mit unterbrochen-leierförmig-gefiederten Wurzelblättern und 8—43 $^{cm}$ hohem Stengel. Die Wurzel der **gemeinen Nelkenwurz** riecht zwischen den Fingern gerieben nach Gewürznelken und wird gegen schwache Verdauung unter dem Namen **Nelkenwurzel** als Heilmittel (§. 180,1) gebraucht. — Die **kriechende N.** (*Geum reptans* L.) mit niedergestreckten Ausläufern, wächst auf den steilen Felsen der Alpen, in der Nähe der Gletscher.

- Blüten aufrecht; Zipfel des Fruchtkelchs zurückgeschlagen oder wagerecht abstehend; Fruchtgranne 2gliedrig.
  - Das obere Griffelglied etwas flaumig, 4mal kürzer als das untere; Fruchtköpfchen sitzend; ♃; 7. 8; gelb. Feuchte Gebüsche.... **Gemeines Benediktenkraut, Nelkenwurz.** **G. urbānum* L.
  - Das obere Griffelglied federig-zottig, etwa so lang als das untere (Fig. 519.); Fruchtköpfchen sitzend oder etwas gestielt; ♃; 7. 8; gelb. Daselbst. **Bastard-N.** **G. intermedīum* Ehrh.
- Blüten überhängend; Zipfel des Fruchtkelches aufrecht; Fruchtgranne 2gliedrig, das obere Griffelglied federig-zottig, etwa so lang als das untere; Fruchtköpfchen durch die verlängerte Blütenachse gestielt; ♃; 5. 6; gelb, roth geadert. Daselbst ............................ **Bach- oder Ufer-N.** **G. rivāle* L.



Fig. 519.
**Bastard-Nelkenwurz** (Geum intermedīum).
Blütenstiel mit den wagerecht abstehenden Zipfeln des Fruchtkelchs und den zahlreichen Früchtchen, die auf der walzigen Blütenachse in ein Köpfchen gehäuft, mit bleibenden, geknieten (2gliedrigen), über dem Knie federig-zottigen Griffeln grannenartig geschnäbelt sind.

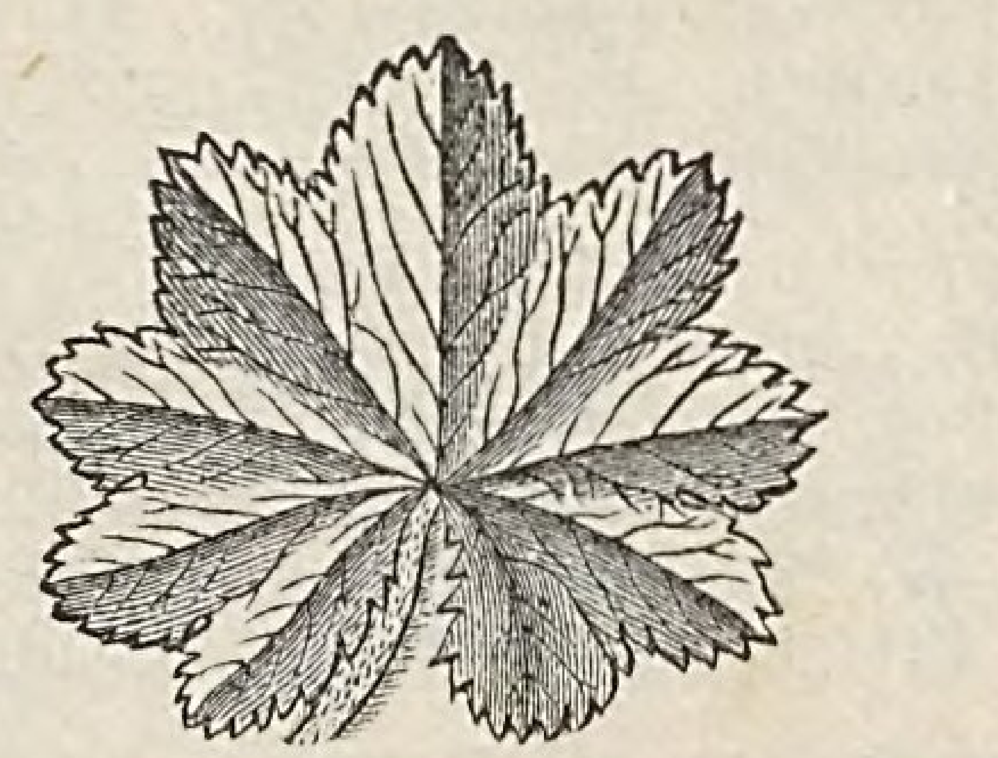


Fig. 520.
**Gemeiner Sinau** (Alchemīlla vulgāris).
Wurzelblatt: nierenförmig-kreisrund, mit 9 gesägten Lappen.

* **6.** *Alchemīlla vulgāris* L. IV. 1. §. 198. **Gemeiner Sinau** od. **Frauenmantel.** Stgl 16—32 $^{cm}$; Blüten in endständigen, lockern Trugdolden; Wurzelblätter nierenfg-kreisrund, mit 7—9 ringsum gesägten, halbkreisrunden Lappen, in der Jugend fächelartig gefaltet (Fig. 520.); ♃; 6. 7; grünlich. Auf Wiesen, besonders Bergwiesen, Bergtriften und in Waldungen; häufig. Gutes Futterkraut (§. 176,C,a.), besonders für Kühe und Schafe. Früher bei Alchemisten, jetzt nur noch die folgende als Wundmittel bei Gebirgsbewohnern in Ansehen.

*A. alpīna* L. **Alpen-S.** Untere Bltr fingerig-5—7theilig. Alpenpflanze.

♀* *A.* (*Aphānes*) *arvēnsis* L. **Acker-Sinau** oder **Feld-Ohmkraut.** Stgl 5—27 $^{cm}$; Blüten blattwinkelständig, geknäult; Bltr handförmig-3spaltig, am Grunde keilig; Lappen 3—5zähnig; ⊙; 5—9; grünlich. Brachäcker, häufig.

**B. Ohne Außenkelch. Einzelfrüchtchen steinbeerenartig.**

√ʒ* **7.** *Rubus idaeus* L. XII. 6. §. 208. **Himbeerstrauch.** ♄ $1-1^1/_3$ $^{m}$, aufrecht; Bltr gefiedert, die obern 3zählig; Blbltr verkehrt-eifg-keilig, aufrecht, kürzer als die abstehenden Kelchzipfel; 5. 6; weiß. Früchte roth, wohlriechend. Steinige Waldplätze. Die gewürzhaft schmeckenden Früchte werden roh und mit Zucker eingemacht gegessen (§. 175,D.) und geben als Himbeeressig und -saft ein kühlendes und gelinde eröffnendes Arzneimittel. — **Insekten:** Dasȳtes *niger* (I. §. 129,16), Argȳnnis *paphīa* (I. §. 157,2).

♀* *R. caesīus* L. **Brombeerstrauch.** ♄ 1—2 $^{m}$; Bltr 3- und 5zählig, Seitenblättchen sitzend, Schößlinge bereift, kriechend, stielrund; Blbltr eirundlich, flach ausgebreitet, länger als die Kelchzipfel; Staubgefäße und Griffel gleich lang; Früchte schwarz, glanzlos, blau bereift; 5—9; weiß oder röthlich. Ackerränder und Gebüsche. Es giebt außer diesem noch ungefähr 20 deutsche Arten

schwarzfrüchtiger Brombeersträucher, welche schwer zu unterscheiden sind. Auf Aeckern lästige Unkräuter wegen des starken Wucherns. Die Früchte der Brombeeren färben blau (§. 116.), werden zu **Brombeergeist** (eine Art Branntwein) benutzt und sowohl roh als eingemacht gern gegessen (§. 175, D.); Strauch zu Zäunen. — **Raupen** von Lycaena *rubi* und Gastropācha *rubi* (I. §. 157 u. 161.).

§. 234. **7. F. Poteriacēae. Wiesenknopf-Gewächse.** Blütenboden krugförmig, Kelch- und Blumenblätter 4 oder 5, Staubgefäße 4 bis zahlreiche, perigyn; 1—3 Nüßchen im verhärteten krugfgen Blütenboden eingeschlossen. Perennirende Kräuter mit wechselständigen, gefiederten, mit Nebenblättern versehenen Bltrn und in Köpfchen oder Aehren stehenden zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; 160 in der gemäßigten Zone einheimische Arten.

* **1.** *Sanguisōrba officinālis* L. IV. 1. §. 198. **Gemeiner Wiesenknopf.** Stgl 32 cm bis 1 m; Aehren eiförmig-länglich, gipfelständig; Blätter langgestielt, gefiedert; Blättchen 5—11zählig, herzförmig-länglich, kerbsägig; ♃; 6—9; purpurbraun. Feuchte Wiesen; häufig. Gutes Futterkraut (§. 176, C. a.). Wurzel (**falsche Bibernell**) früher als blutstillendes Mittel, jetzt nur noch in der Thierheilkunde.

⚘* **2.** *Poterium sanguisōrba* L. XXI. 5. §. 221. **Gemeine Becherblume.** Stengel 32—65 cm; Blütenköpfe kuglig (Fig. 521.); Blätter langgestielt, gefiedert; Bltchen 7—13zählig, herz-nierenförmig oder rundlich, gesägt; untere Blüten der Köpfe ♂, obere ♀; ♃; 5—7; grünlich-roth. Wiesen und Gebirgstriften. Der gewürzhaften Blätter wegen als beliebtes Suppenkraut (**Pimpinelle, Gartenbibernelle**, §. 174, F.) in Gärten, auch als Futterkraut (§. 176, C.) im Großen cultivirt.



Fig. 521. Blütenkopf der **gemeinen Becherblume,** oben mit weiblichen, unten mit männlichen Blüten.

* **3.** *Agrimonia eupatoria* L. XI. 2. §. 207. **Gemeiner Odermennig.** Zottig; Stgl 32—65 cm; Bltr unterbrochen-gefiedert; Blüten ährig; Fruchtkelch **hakig-borstig**; ♃; 6—9; gelb. Wiesen, Gebüsche.

§. 235. **8. F. Rosacēae. Rosenartige Gewächse.** Blütenboden krugförmig; Staubgefäße zahlreiche, perigyn; zahlreiche einsamige Nüßchen im vergrößerten,



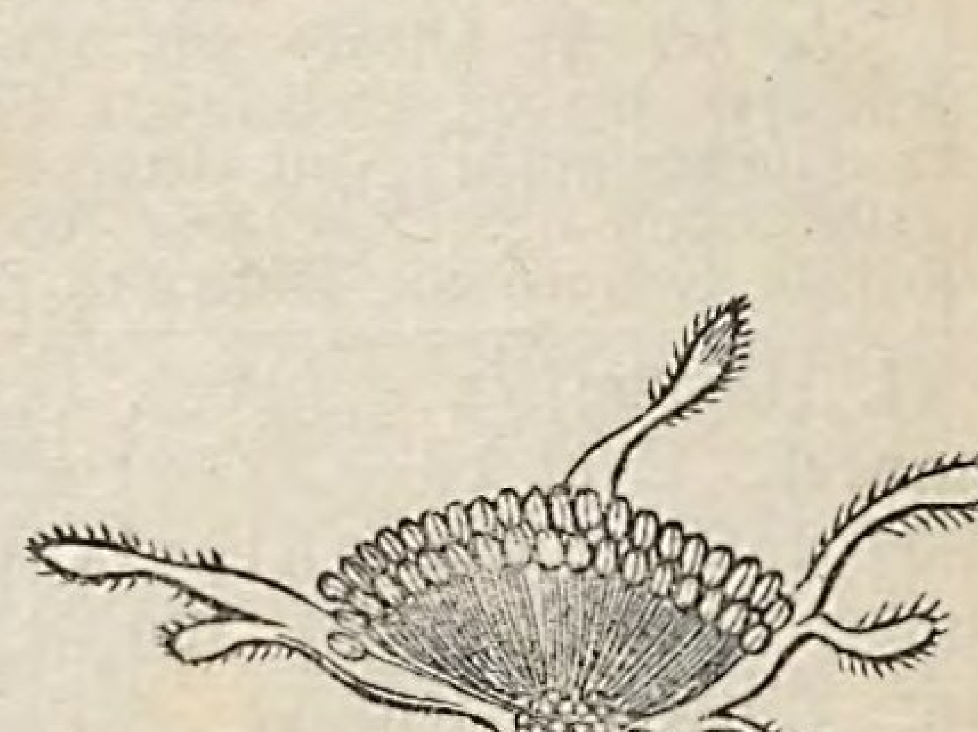


Fig. 522 B. Senkrecht durchschnittene Blüte der **Hundsrose** (Rosa canīna), mit fortgenommenen Blumenblättern. Zeigt den fleischig gewordenen, krugförmigen, oben den Kelch und die Staubgefäße tragenden Fruchtboden und darin die gestielten Früchtchen.

Fig. 522 A. **Ein blühender Zweig der Hundsrose** mit gekrümmten Stacheln und einem gefiederten Blatt, dessen Nebenblätter an den Blattstiel angewachsen sind.

fleischigen Blütenboden eingeschlossen (Fig. 522, B.), mit diesem eine Scheinfrucht (**Hagebutte**, §. 61.) bildend. Sträucher mit wechselständigen, gefiederten Blättern mit angewachsenen Nebenblättern (Fig. 522, A.) und großen einzeln oder zu wenigen stehenden Blüten; ungefähr 300 Arten, die meist in der nördlichen gemäßigten Zone einheimisch sind.

Z* *Rosa* L. XII. 6. §. 208. **Rose.** Meist stachlige, im Juni oder Juli blühende Sträuche. Eine schwierige Gattung (wegen Aehnlichkeit und Veränderlichkeit der Charaktere) mit gegen 20 deutschen Arten. — Die **Hagebutten** (Früchte der Hunds- und filzigen Rose ꝛc.) werden nach Entfernung der steifhaarigen Früchtchen eingemacht und zu Suppen und Brühen gebraucht (§. 175.); auch sind sie officinell; aus den Blumenblättern der Gartenrose, der beliebtesten und verbreitetsten Gartenzierpflanze bereitet man **Rosenwasser**, **Rosenhonig**, **Rosensalbe** und im Oriente sowie in Persien das kostbare **Rosenöl**, welches fast zu allen feinern Parfümerien benutzt wird. Die Ackerrose schadet durch ihre Wurzelausläufer dem Landbaue.

Von den vielen Spielarten der Rose nennen wir nur die beliebte **Moosrose**, ausgezeichnet durch Drüsenborsten am Blütenstiele und Kelche, und die **Monats-** oder **Damascener-Rose** mit halbgefüllten Blüten. — Die **Hochgebirgsrose** (*Rosa alpīna* L.) kommt in den Alpen bis zur Baumgrenze vor.

Auf Rosen, besonders Gartenrosen, leben: **a. Käfer:** Cetonĭa *aurāta* und Anomăla *horticŏla* (I. §. 130.); **b. Raupen** von Saturnĭa *carpīni*, Pygaera *bucephăla*, Oregyĭa *pudibŭnda* und Tortrix *Bergmanniāna* und *Forskaeleāna* (I. §. 161,21, 30 u. 31; 165,57); **c. Aderflügler:** Hylotŏma *rosārum*, Torўmus *bedeguāris* und Rhodītes *rosae*, durch welche letzteren die Rosenäpfel, Schlafäpfel oder **Rosenbedeguare** entstehen (I. §. 148,1; 151,15; 152,18), Megachīle *centuncularis* (I. §. 154,29); **d. Blattläuse:** Aphis *rosae* (I. §. 192.); **e. Pilze:** Mehlthau (§. 472.).

- Früchtchen **ungestielt**; Blüten zu 1—3.
  - Aeste **aufrecht** (Gartenpflanzen mit gefüllten Blüten).
    - Größere und kleinere Stacheln, mit häufigen Drüsenborsten untermischt; Bltchen lederig, Fr. fast **kugelig**. Südeuropa. **Essig- od. Zuckerrose.** **R. gallĭca* L. ‡
    - Stacheln ungleicher, die kleinern borstenförmig; Bltchen weniger lederig; Fr. **eirund**. Vaterland Persien ............. **Gartenrose.** **R. centifolĭa* L. ‡
  - Aeste **peitschenförmig, liegend**; Stacheln fast gleich. An und in Wäldern und auf Feldrainen.... ........ **Ackerrose.** **R. arvēnsis* L.
- Früchtchen **gestielt** (Fig. 522 B.).
  - Blüten zu 3—7 in einer gipfelständigen Doldentraube.
    - Früchtchen **kurz gestielt**, fast sitzend; Fr immer kahl, mit bleibenden, zsgeneigten Kelchzipfeln bekrönt; Nebenbltr der nicht blühenden Aestchen lineal-länglich, röhrig zsgeneigt. Hecken............................ **Zimmtrose.** **R. cinnamomēa* L.
    - Fr. **lang** gestielt; Kelchzipfel zurückgeschlagen, von der reifen Frucht abfallend.
      - Die derben Stacheln **sichelförmig**.
        - Die obern Sägezähne der Bltchen zsgeneigt; Kelchzipfel fiederspaltig; Fr. rundlich oder elliptisch. Ueberall in Hecken ............ **Hundsrose.** **R. canīna* L.
        - Sägezähne der doppelt gesägten Blättchen abstehend; Frucht rundlich. In Gebüschen............ **Weinrose.** **R. rubiginōsa* L.
      - Die derben Stacheln **gerade**, die kleinern etwas sichelfg; Bltr aschgrau, filzig; Fr. steifhaarig oder kahl, kuglig oder eiförmig. Waldränder. **Filzige R.** **R. tomentōsa* Sm.
  - Blüten **einzeln**; Stacheln ungleich, pfriemlich oder borstlich, gerade; Bltchn rundlich oder oval; Kelchzipfel ganz, von halber Länge der Blkr., bleibend; Frucht plattkuglig. Bergabhänge...... **Bibernellblättrige R.** **R. pimpinellaefolĭa* DC.

**9. F. Pomacĕae. Apfelfrüchtler, Apfelgewächse** oder **Kernobst** (§. 175.). Fruchtknoten unterständig, eine 1- bis 5fächerige Steinfrucht (**Apfelfrucht** Fig. 182.) bildend, auf welcher der Kelchsaum vertrocknet stehen bleibt; Staubgefäße 10 bis zahlreiche, perigyn. XII. 2—5 (§. 208.). §. 236.
Bäume und Sträucher mit wechselständigen, ganzen oder gefiederten, mit Nebenblättern versehenen Blättern und einzelnen oder in Trauben, Dolden oder Trugdolden stehenden Zwitterblüten. Ungefähr 160 Arten, die in der nördlichen gemäßigten Zone einheimisch sind.

* **1.** *Crataegus oxyacāntha* L. XII. 2—5. §. 208. **Gemeiner Weißdorn, Hagedorn.** Stamm $3^1/_2$—6 m, dornig; Bltr 3—5 **lappig**; Blütenstiel **kahl**; Kelchzipfel aus **eiförmiger** Basis zugespitzt; Frucht **oval**, 1—3 steinig; ♄; 5. 6; weiß oder röthlich. In Hecken und Gebüschen; häufig.

* *Cr. monogўna* Jacq. **Einsamiger W.** Ebenso, aber Bltr 3—5 **spaltig** und Blütenstiele **zottig**; Kelchzipfel **lanzettlich**, zugespitzt; Fr. fast **kuglig**, **einsteinig**. Daselbst. Von beiden das feste **Holz** zu kleinen Geräthschaften (Hammerstielen,

§. 236. Dreschflegeln), die **geraden Triebe** zu Spazierstöcken. Zu **Hecken** häufig, aber schlecht zur Einfriedigung von Obstgärten, weil viele der darauf lebenden Insekten auch auf Obstbäume übergehen; jedoch ist die rothblühende **Spielart** als **Rothdorn** in Anlagen beliebt und sehr verbreitet. **Raupen** von Pontĭa *crataegi*, Gastropăcha *lanĕstris* und *neustrĭa*, Lipăris *auriflŭa* und Ennŏmos *crataegarĭa* (I. §§. 157,9; 161,24 u. 29; 163,49.).

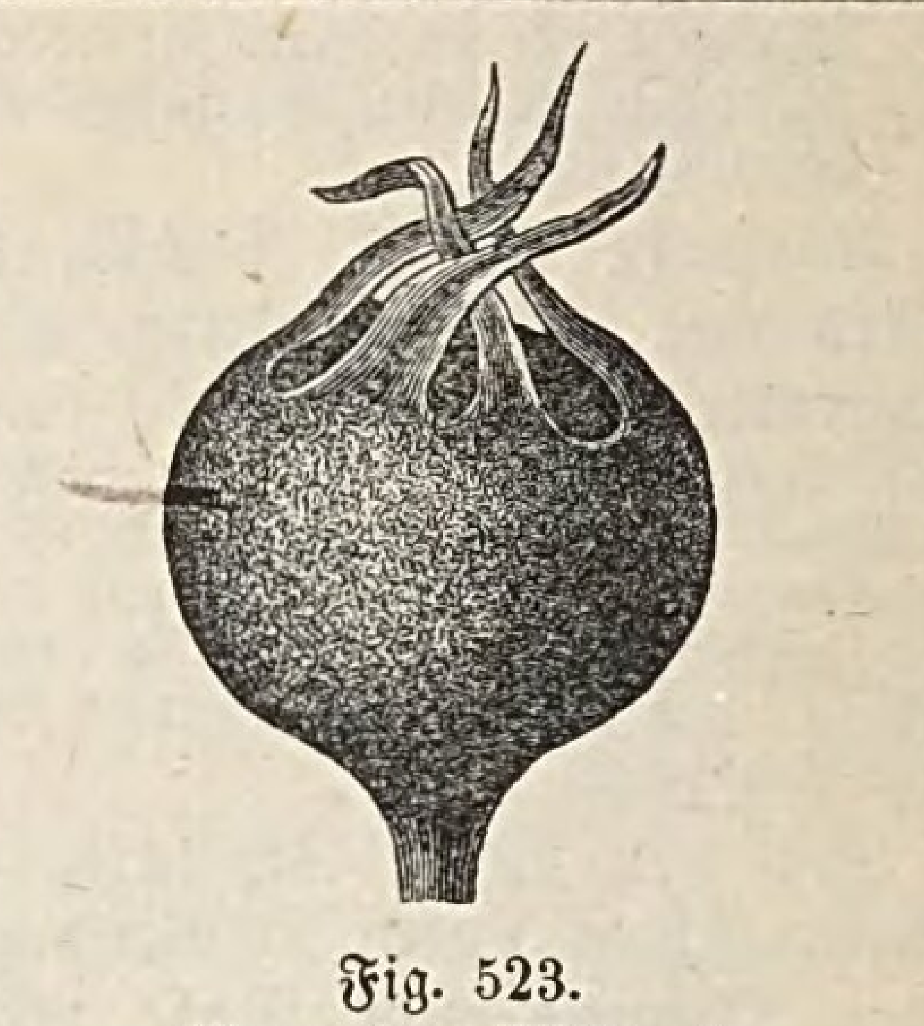


Fig. 523.
**Gemeine Mispel**
(Mespĭlus germanĭca).
Frucht oben in eine breite Scheibe erweitert, und von den 5 blattartigen, bleibenden Kelchzipfeln gekrönt.

* **2.** *Cotoneăster vulgăris* (*Mespĭlus cotoneăster* L.). XII. 2—5. §. 208. **Gemeine Stein- oder Quitten-Mispel.** ♄ $1/2$—$1 1/2$ m; Kch und die erbsengroßen Früchte kahl; Bltr rundlich-eifg, ganzrandig, unterseits filzig; 4. 5; rosenroth. Süd- und Mitteleuropa; sonnige Hügel.

✓* **3.** *Mespĭlus germanĭca* L. XII. 2—5. §. 208. **Gemeine Mispel.** ♄ $1 1/3$—3 m. Bltr länglich-lanzettlich, ungetheilt, unterseits filzig; Blüten einzeln; 5. 6; grünlich-weiß. Mitteleuropa; bei uns cultivirt und hier und da verwildert. **Früchte** (Kernobst, §. 175; Fig. 523.) werden durch längeres Liegen auf dem Lager teigig, schmecken dann angenehmer; geben auch guten Cyder (Obstwein). Nutzholz für Drechsler und Tischler.

* **4.** *Pirus* L. XII. 2—5. §. 208. **Birn- und Apfelbaum.** ♄ und ♄ mit einfachen Blättern und großen Blüten in Trugdolden. 2 deutsche Arten. **Insekten: a. Käfer:** ‡ Melolōntha *vulgāris*, † Anomăla *horticŏla*, ‡ Anthrēnus *museōrum* und *scrofularĭae*, † Rhynchītes *betulĕti* und *alliarĭae*, † Polydrŏsus *micans*, † Phyllobĭus *piri*, *argentătus*, *oblōngus* und *mali*, † Anthonŏmus *pomōrum*, † Eccoptogăster *pruni* und *rugulŏsus*, † Luperus *rufĭpes* (I. §§. 130—144.); **b. Raupen** von † Vanēssa *polychlōros*, Papilĭo *podalirĭus*, ‡ Pontĭa *crataegi*, † Smerĭnthus *ocellătus*, Aglĭa *tau*, ‡ Gastropăcha *neustrĭa*, † Cossus *aescŭli*, ‡ Lipăris *dispar*, *chrysorrhoea* und *auriflŭa*, † Oregyĭa *pudibūnda*, ‡ Episēma *caeruleocephăla*, Acaena *sambucarĭa*, ‡ Carpocăpsa *pomonāna*. † Hyponomeuta *evonymĕlla* (I. §§. 157—167.); **c. Aderflügler** *zc.*: † Vespa *crabro*, Cecidomyĭa *piri*, † Aphis *mali*, ‡ Schizoneura *lanigĕra* (I. §§. 153; 170; 192,22.). **Pilze:** Roestelia *cancellăta* (§. 476.).

a. **Birnen.** Die Griffel **frei**; Frucht rundlich oder kreiselförmig, am Stiel nicht nabelartig vertieft.

✓* *P. commūnis* L. **Birnbaum.** Stamm 6—15 m, mit pyramidaler Krone; Bltr eifg, gesägt, etwa von Länge des Blattstiels; 4. 5; vor dem Apfelbaume, aber nach dem Kirschbaume blühend; weiß. Wild in Gebirgswäldern fast ganz Europas, cultivirt in fast 1500 Spielarten überall in Gärten. — Die Früchte, unter allen Obstsorten am zuckerreichsten, geben roh, gekocht und gebraten eine allbeliebte Speise, auch bereitet man daraus Birnsaft (Soot), Birnsyrup, Birnessig, Birnwein *zc.* Das Holz zu Tischlerarbeiten beliebt.

b. **Aepfel.** Die Griffel am Grunde **verwachsen**; Fr. kuglig oder plattrund, am Stiele **nabelartig** vertieft.

♆✓* *P. malus* L. **Apfelbaum.** Stamm 6—10 m, mit ausgebreiteten Aesten und breiter Krone; Bltr eifg, stumpf gesägt, von doppelter Länge des Blattstiels; 4. 5. weiß, außen röthlich. Wild in Gebirgswäldern fast ganz Europas, cultivirt in fast 400 Spielarten überall in Gärten. Unsere **nutzbarsten Obstsorten** (§. 175.) und vorwaltend Apfelsäure (§. 110.) enthaltend. **Benutzung** wie bei den Birnen, auch zu Apfelwein (Cyder). Medicinisch dienen sie gebraten und mit Zucker versetzt gegen Heiserkeit, auf Seereisen gegen Scorbut. Die Rinde des wilden Apfelbaums enthält eine Farbe, welche die der amerikanischen Quercitronrinde (§. 345, 2.) ersetzen kann.

✓ʒ* **5.** *Cydonĭa vulgăris* Pers. XII. 2—5. §. 208. **Gemeine Quitte.** Stamm $3 1/2$—$4 1/2$ m; Bltr eifg, ganzrandig, unterseits nebst dem Kelche filzig; Blüten meist einzeln; Frucht flockig-filzig, fast kuglig (Apfelquitte) oder birnfg (Birnquitte); 5; weiß, roth geadert. Orient; bei uns cultivirt und verwildert. Holz zu Drechsler- und Tischlerarbeiten; Früchte nur zubereitet genießbar. In den Apotheken macht man aus dem Schleime der Kerne den Quittenschleim, den man als kühlendes Mittel (§. 180,9.) gegen Aufspringen der Haut und zu Augenwassern gebraucht.

ʒ* **6.** *Sorbus* L. XII. 2—5. §. 208. **Eberesche.** 8 deutsche Bäume oder Sträuche mit weißen Blüten; dienen ihres Laubes wegen als Zierde in Parkanlagen. Das Holz des **Sperberbaumes** und **gemeinen Vogelbeerbaumes** (**Eberesche, Quitschernbaumes**) ist ein gutes Werkholz, die **jungen Stämmchen** des letztern dienen als Wieden zum Binden der Wasen. Die **Beeren** werden von Vögeln gern gefressen und der Baum durch die Vögel häufig verbreitet (§. 165.). Sie werden besonders zum Vogelfange (in Dohnen, zum Fangen der Krametsvögel, I. §. 69,6.) gebraucht. In Apotheken stellt man aus ihnen die Apfelsäure dar (§. 110.).

- **Bltr unpaarig gefiedert,** anfangs zottig, später kahl.
  - Knospen **kahl,** klebrig; Früchte **birnförmig.** ♄ 10—16 m; 5—7. Gebirgswälder Süd- und Mitteldeutschlands; auch am Harze. **Spierling** oder **Sperberbaum.** *S. *domestĭca* L.
  - Knospen **filzig;** Früchte **kuglig,** blutroth, erbsengroß; ♄ oder ♄, 2—13 m hoch; 5—7. Ueberall in Bergwäldern bis zur Baumgrenze. **Gemeiner Vogelbeerbaum.** *S. *aucuparĭa* L.
- Bltr **nicht** gefiedert.
  - **Bltr fiederspaltig** oder nur am Grunde gefiedert, unterseits filzig; Fiedern lanzettlich, vorn gesägt; Endlappen groß, doppelt gesägt; ♄ oder ♄, 4—13 m hoch; 5. Thüringen. **Bastard-Eberesche.** *S. *hybrĭda* L.
  - Bltr ungetheilt oder **gelappt.**
    - Bltr beiderseits gleichfarbig, grün, breit-eiförmig, eingeschnitten; Lappen zugespitzt, ungleich gesägt, die 2 untersten **größer,** abstehend (Fig. 524); Früchte oval, braun, weiß punktirt. ♄ bis 20 m; 5. Bergwaldungen ..... **Els-Vogelbeere, Elsebeerbaum.** *S. *torminālis* Crtz.
    - Bltr unterseits graufilzig, länglich-eiförmig, doppelt gesägt (Zähne von der Blattmitte nach dem Grunde zu an Größe abnehmend), Früchte länglich, roth, mit gelbem, mehligem Fleische; ♄ oder ♄ $6^1/_2$—10 m. Sonnige Bergabhänge ....... **Mehlbeerbaum.** *S. *arĭa* Crtz.



Fig. 524. **Kleinfiederspaltiges** oder **kleingelapptes** Blatt (folium pinnatifidum) vom Elsebeerbaume.

**III. O. Myrtiflōrae. Myrtenblütige.** Blütenblattkreise cyklisch (§. 47.), meist alle 4gliederig, seltener 6gliederig; Blumenblätter vorhanden oder fehlend; Staubgefäße in 1 oder 2 Kreisen, oder in großer Anzahl, perigyn. Fruchtknoten meist unterständig, mit meist 2 oder 4, seltener 6, meist vielsamigen Fächern und axiler Placenta. Blätter meist gegen- oder quirlständig und ohne Nebenblätter. — Familie 10—14. §. 237.

**10. F. Lythracēae. Weiderich-Gewächse.** Blütenboden röhrenförmig, 6 Kelchblätter, 6 Blumenblätter, 6 oder 12 Staubgefäße; Fruchtknoten oberständig, 2- bis 6fächerig, Fächer vielsamig. Kapselfrucht. Einjährige und perennirende Kräuter mit quirl- oder gegenständigen Blättern und blattwinkelständigen, einzelnen oder in endständigen Aehren stehenden Zwitterblüten; ungefähr 250 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen. §. 238.

* **1.** *Lythrum salicarĭa* L. XI. 1. §. 207. **Gemeiner Weiderich, Blutkraut.** Stengel $^2/_3$—$1^1/_3$ m; Bltr fast sitzend, herz-lanzettlich, die unteren gegenständig oder quirlig; Blüten **quirlig-ährig;** ♃; 7—9; roth. Wassergräben; häufig. — Raupe von Sphinx *Elpēnor* (I. §. 159.).

* *L. hyssopifolĭa* L. **Ysopblättriger W.** Stengel 16—38 cm; Bläter lineal oder länglich; Blüten **einzeln,** blattwinkelständig; ⊙; 7—9; roth. Feuchte Triften. Beide Arten gutes Viehfutter.

* **2.** *Peplis portŭla* L. VI. 1. §. 202. **Gemeiner Afterquendel.** Stgl 8—22 cm; Blätter gegenständig, gekielt, verkehrt-eiförmig; Blüten einzeln, blattwinkelständig, fast sitzend; ⊙; 6—9; weiß. Feuchte Triften.

♆ **3.** *Lawsonĭa alba* Lam. VIII. 1. **Weiße Lawsonie.** Ein von Nordafrika aus durch den ganzen Orient verbreiteter Strauch, mit dessen gepulverten Blättern und Wurzeln (**Henna** oder **Alhenna**) sich Orientalen, Ostindier und Nordafrikaner dunkel brandgelb färben, weshalb die **Alhenna** ein bedeutender Ausfuhrartikel ist. Die Wurzel ist die echte, morgenländische Alkannawurzel, dient überhaupt zum Rothfärben (§. 116.) und war früher auch officinell.

**11. F. Myrtacēae. Myrten-Gewächse.** Blütenblattkreise meist 4gliederig, mit Kelch- und Blumenblättern, zahlreichen perigynen Staubgefäßen; Fruchtknoten unterständig, 2- bis 4fächerig, Fächer vielsämig; eine Kapsel oder Beere. Aromatische Bäume und Sträucher mit gegen- oder quirlständigen, immergrünen, lederigen Blättern; ungefähr 1800 größtentheils in den Tropen einheimische Arten. §. 239.

† **1.** *Myrtus commūnis* L. XII. 1. §. 208. **Gemeine Myrte.** Südeuropäischer, 1—$2^1/_2$ m hoher Strauch, an der Südküste Deutschlands wild und schon von Alters her in großem Ansehen; wird bei uns der immergrünen, aromatischen Blätter wegen überall als Topfpflanze cultivirt und die Zweige zu Kränzen, namentlich zu Brautkränzen, benutzt.

♄ *Pimēnta officinālis* Berg. (*M. pimēnta* L.). **Nelkenpfeffer-Myrte.** Ein $9^1/_2$—15 m hoher, immergrüner Baum Westindiens, vorzüglich Jamaïkas, dessen unreifen, erbsengroßen, getrockneten und deshalb runzligen Früchte unter dem Namen **Nelken-** oder **Jamaïkapfeffer,** englisches Gewürz, Neugewürz, **Piment,** allgemein als Gewürze (§. 174, J. d. u. 180,3) an Speisen bekannt sind.

♄ **2.** *Caryophyllus aromatĭcus* L. XII. 1. **Echter Gewürznelkenbaum.** Ein $9^1/_2$—13 m hoher, immergrüner Baum der molukkischen Inseln, dessen getrockneten, unentfalteten

Blütenknospen **Gewürznelken** oder Gewürznägelein heißen und höher geschätzt werden als die getrockneten Früchte oder Mutternelken. Sie dienen als Küchengewürz (§. 174, J. d.) zum Einmachen von Früchten, zur Bereitung verschiedener Liqueure ꝛc., vorzüglich als diätetisches Mittel bei Magenschwäche. Sie enthalten viel ätherisches Oel (Nelkenöl §. 114.) und sind unter den magenstärkenden und verdauungsfördernden Gewürzen das vorzüglichste, werden deshalb in der Heilkunde (§. 180,3) häufig zu vielen Zusammensetzungen, namentlich zur Tinctūra aromatĭca gegen Unthätigkeit der Verdauungsorgane gebraucht, so wie das Nelkenöl zu Zahntincturen ꝛc.

ʒ **3.** *Melaleuca leucadĕndron* L. und *minor* Sm. XVIII. 3. **Cajaputbaum.** Aus den Früchten und Blättern destillirt man auf den Molukken ein ätherisches, stark riechendes Oel, das **Cajaputöl,** welches zu den besten flüchtigen Reizmitteln (§. 180,3) gehört und gegen Rheumatismen, Lähmungen und Krämpfe, so wie gegen Eingeweidewürmer häufig gebraucht wird.

**4.** *Eucalyptus.* XII. 1. **Schönhaube,** weil der Kelch **mützenartig, ringsum-schnitten** abfällt. Zahlreiche, neuholländische, theilweise 90—130 m hohe Bäume. Sie bilden fast 4/5 der Wälder des neuen Continents und geben durch ihre immergrünen, mit den Rändern gegen den Stamm gerichteten Blättern den Wäldern eine eigenthümliche Physignomie.

**5.** *Bertholletĭa excĕlsa* Humb. XIII. 1. **Juvia-Baum.** Ein riesiger Baum in den Wäldern am Orinoko, dessen 5 cm langen, scharf dreikantigen, querrunzligen, haselnußähnlich schmeckenden Samen zu 6—8 in den 4 Fächern der kopfgroßen Frucht liegen und als Juvia- oder Rahmnüsse, **Paranüsse, brasilianische Nüsse** in Seestädten überall feil geboten werden. Die Nüsse liefern den Amerikanern ein gutes Brennöl.

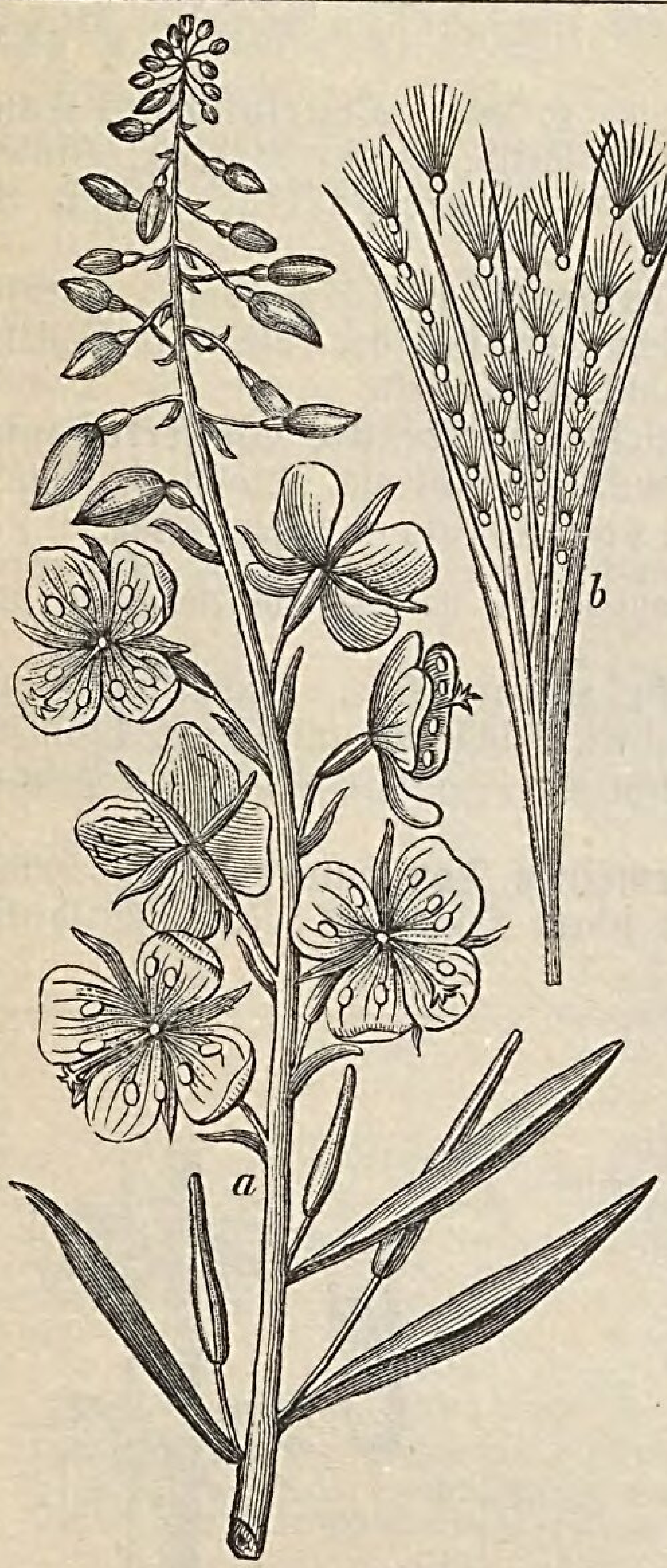
†ʒ **6.** *Punĭca granātum* L. XII. 1. §. 208. **Gemeiner Granatbaum.** Ein nordafrikanischer, nach Südeuropa (Oberitalien, Südtyrol) verpflanzter und bei uns häufig auf Töpfen cultivirter Baum mit **scharlachrothen Blüten** und 8 cm dicken, vom bleibenden Kelche gekrönten, beerenartigen Früchten **(Granatäpfel),** welche als wohlschmeckendes Obst gegessen und zu kühlenden Getränken (Scherbet) benutzt werden. Blüten und Fruchtschalen werden medicinisch (§§. 180, A; 177, B.) zu Gurgelwasser und die Granatwurzelrinde wird vorzüglich gegen Bandwürmer gebraucht.

§. 240. **12. F. Onagracēae. Weidenröschen-Gewächse.** Blütenblattkreise meist 4gliederig, auch 2gliederig, mit Kelch- und Blumenblättern, 2, 4 oder 8 perigynen Staubgefäßen (Fig. 367. und 368.); Fruchtknoten unterständig, 2- bis 4fächerig, Fächer viel- oder wenigsamig; eine Kapsel oder Beere. Meist Kräuter, wenig Sträucher, mit gegen- oder wechselständigen Blättern und meist in Trauben stehenden Zwitterblüten; 300 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten.

* **1.** *Epilobĭum* L. VIII. 1. §. 204. **Schotenweiderich, Weidenröschen.** 14 deutsche, 16 cm bis 1½ m hohe Arten mit lanzettlich-eifgen Bltrn und rothen Blüten in Trauben, vorzüglich an feuchten Stellen, an Wassergräben und in Wäldern wachsend. Die Blätter des schmalblättrigen Sch. werden in Kamtschatka als Thee (**kurilischer Thee**) und die jungen Sprossen als Gemüse benutzt. Raupe von Sphinx *Elpēnor* (I. §. 159.) auf mehren Arten.

- Stengel **rund, ohne** herablaufende Streifen (Leisten).
  - Blkr. flach ausgebreitet; Stbgf. und Griffel **einseitig niedergebogen;** Gfl am Grunde flaumig-behaart; Bltr lanzettlich, **zerstreuet,** unterseits weißlich-grün; Stgl **fast einfach,** fast kahl, ausläufertreibend; ♃; 6—8 (Fig. 525.). In Wäldern häufig. **Schmalblättriges Weidenröschen.** **Epilobĭum angustifolĭum* L.
  - Blkr. trichterig; Stbgf. und Griffel **aufrecht;** untere Blätter gegenständig, obere abwechselnd od zerstreut.
    - Bltr **stengelumfassend,** etwas herablaufend; Narbe 4theilig; Stgl sehr ästig, zottig, ausläufertreibend; ♃; 6. 7. An feuchten Gräben...**Großblütiges** oder **zottiges W.** **E. hirsūtum* L.
    - Bltr **sitzend** oder kurz gestielt, besonders die untern.
      - Bltr. schmal-lanzettlich, **ganzrandig** od. schwach gezähnelt; Narbe ungetheilt, in eine Keule zsgewachsen; Stgl **mit** fadenfg. Ausläufern; ♃; 7. 8. An nassen Stellen ...**Sumpf-W.** **E. palūstre* L.
      - Narben von einander abstehend. Bltr gezähnt. Stgl ohne Ausläufer.
        - Stgl meist einfach, vor dem Blühen aufrecht. Bltr lanzettlich, gezähnelt; ♃; 6. 7. An feuchten Stellen. **Kleinblütiges W.** **E. parviflōrum* Schrb.
        - Stgl meist ästig, vor dem Blühen nickend; Bltr länglich eirund, ungleich gezähnt; ♃; 6—8. In Wäldern. **Berg-W.** **E. montānum* L.
- Stengel rund, aber mit 2 oder 4 **herablaufenden** Streifen; Narbe keulenförmig.
  - Die mittlern Blätter am Stengel **herablaufend**-angewachsen, lanzettlich, gezähnelt-gesägt; die untern etwas gestielt; Stgl **fast kahl;** ♃; 6—8. Bach- u. Flußufer. .**Vierkantiges W.** **E. tetragōnum* L.
  - Bltr **nicht** herablaufend, ziemlich **langgestielt,** länglich, an beiden Enden spitz, dicht-ungleich-gezähnelt-gesägt, Rand und Adern wie der obere Theil des sehr ästigen Stengels **flaumhaarig;** ♃; 6—8. Bäche und Wassergräben......**Stielblättriges W.** **E. rosēum* L.

✤* **2.** *Oenothēra biēnnis* L. VIII. 1. §. 204. **Gemeine Nachtkerze, Gartenrapunzel.** (Fig. 526.). Stgl $1/3$—$1 1/3$ m; Bltr elliptisch oder breit-lanzettlich, gezähnelt; Blbltr fast um die Hälfte kürzer als die Röhre des Blütenbodens; ⊙; 6—8; gelb, sich Abends öffnend (§. 143.). An Flußufern. In Gärten wegen der eßbaren Wurzeln (**Rhapontikwurzeln**) als Salatpflanze (§. 174,A.) cultivirt. §. 240.



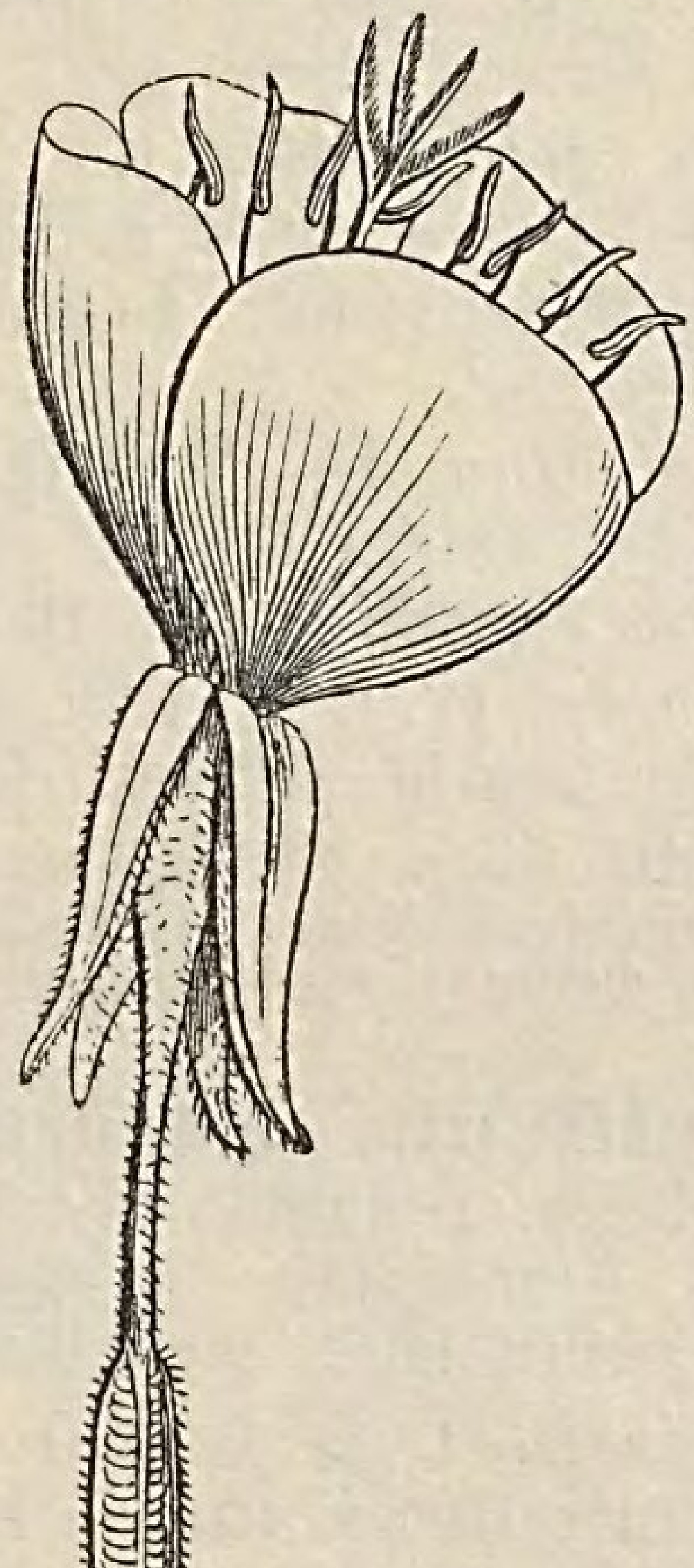



Fig. 526.
Blüte der **gemeinen Nachtkerze** (Oenothēra biēnnis).
Der unterständige, 4-fächerige Frknoten mit den horizontal aufeinander liegenden Samen ist durchschnitten; über demselben der lange röhrenfge Blütenboden; dieser trägt oben die zurückgeschlagenen Kelchblätter, 4 Blumenblätter und 8 Staubgefäße; Griffel mit tief viertheiliger Narbe.

Fig. 525.
**Schmalblättriges Weidenröschen** (Epilobĭum angustifolĭum).
**a.** Endständige Traube, unten mit Kapseln, darüber mit aufgebrochenen Blüten, auf der Spitze mit Blütenknospen. **b.** Eine aufgesprungene, 4klappige Kapsel, die Samen mit ihrem Wollschopfe ausstreuend.

* **3.** *Circaea lutetiāna* L. II. 1. §. 196. **Gemeines Hexenkraut, Waldklette** (Fig. 527.). Stgl 16—50 cm; Bltr eirund oder seicht-herzfg, ausgeschweift-gezähnt; Blütenstielchen ohne Deckblätter; die hakenborstigen Früchte birn- oder kreiselförmig; ♃; 7. 8; weißlichroth. Schattige Wälder. Zauberkraut der Circe.

* *Circaea alpīna* L. **Alpen-Hexenkraut.** Blätter herzförmig-eirund, ausgeschweift-gezähnt; Deckbltr borstlich, hinfällig; Früchte länglich-keulenförmig (bei *C. intermedĭa* Ehrh. umgekehrt-eirund-kuglig). — Bergwälder.

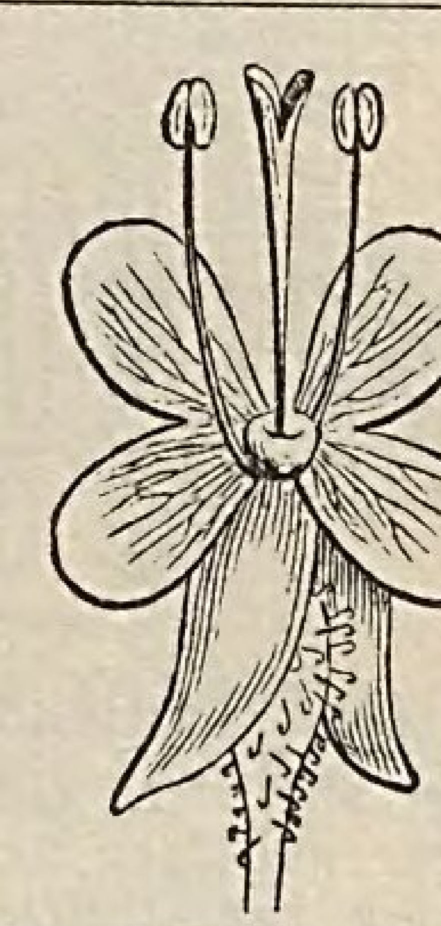


Fig. 527. Blüte des **gemeinen Hexenkrauts** (Circaea lutetiāna).
Kelchzipfel über den keuligen, hakig behaarten Fruchtknoten zurückgeschlagen; Blkr. mit 2, tief-2-spaltigen Bltrn; 2 Stbgf. und ein Griffel mit 2lappiger Narbe.

† **4.** *Fuchsĭa coccinēa.* VIII. 1. §. 204. **Scharlachrothe Fuchsie.** Ein schöner, südamerikanischer Strauch, welcher nebst vielen anderen Arten und Spielarten der schönen, meist rothen Kelche wegen in unzähligen Bastarden als Topfpflanze allbeliebt ist. *F. arborēscens* ist baumartig, $2 1/2$ bis 3 m hoch, mit rosenrothen, inwendig hellvioletten Blüten.

§. 241. **13. F. Halorageae. Haloragis-Gewächse.** (Nach *Halorăgis*, einer australischen Pflanzengattung benannt). Blütenblattkreise 4gliederig, 4 Kelch-, 4 oder keine Blumenblätter, 4 oder 8 perigyne Staubgefäße; Fruchtknoten unterständig, 4fächerig, Fächer einsamig; eine Nuß oder Steinfrucht. Wasserpflanzen mit quirligen (Fig. 528.) oder gegenständigen Blättern und in Aehren oder einzeln stehenden zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; 68 Arten in den gemäßigten und warmen Zonen.

* **1.** *Myriophyllum verticillātum* L. XXI. 5. §. 221. **Quirlblütiges Tausendblatt**. Stgl $^2/_3$—2 $^m$; Blätter quirlig, fiedertheilig, Zipfel borstlich; Blüten quirlig, deren Deckblätter alle kammförmig-fiederspaltig; ♃; 7. 8; röthlich. Wassergräben.

* *Myriophyllum spicātum* L. **Aehriges Tausendblatt** (Fig. 528.). Ebenso, aber die Deckblätter der untern Blüten eingeschnitten, von der Länge der Quirle, die übrigen sämmtlich ungetheilt und kürzer als die Quirle.

♆* **2.** *Trapa natans* L. IV. 1. §. 198. **Gemeine Wassernuß, Wasserkastanie.** Untergetauchte Blätter haarfg-gefiedert, schwimmende rautenfg, gezähnt, mit aufgeblasenem Stiele (Fig. 43.). Wasserpflanze mit vier-dornigen Früchten (Fig. 321.) u. mehligen Samen von kastanienartigem Geschmacke, welche roh und gekocht gegessen, mit zu Brod verbacken und auch zur Mästung der Schweine benutzt werden können. Ihr Anbau bei uns empfehlenswerth.

§. 242. **14. F. Hippurideae. Tannenwedel-Gewächse.** Fruchtknoten unterständig, einfächerig, einsamig, mit 1 Griffel, Kelchsaum undeutlich, Blumenblätter fehlen, 1 Staubgefäß. Wasserpflanzen mit quirlständigen, einfachen Blättern und achselständigen Zwitterblüten; nur 2 Arten.

* *Hippūris vulgāris* L. I. 1. §. 195. **Gemeiner Tannenwedel** (Fig. 529.). Stgl $^1/_3$—1 $^m$; Blätter lineal, zu 6—12 in jedem Quirl; ♃; 7. 8. Stehende Gewässer; nicht selten.

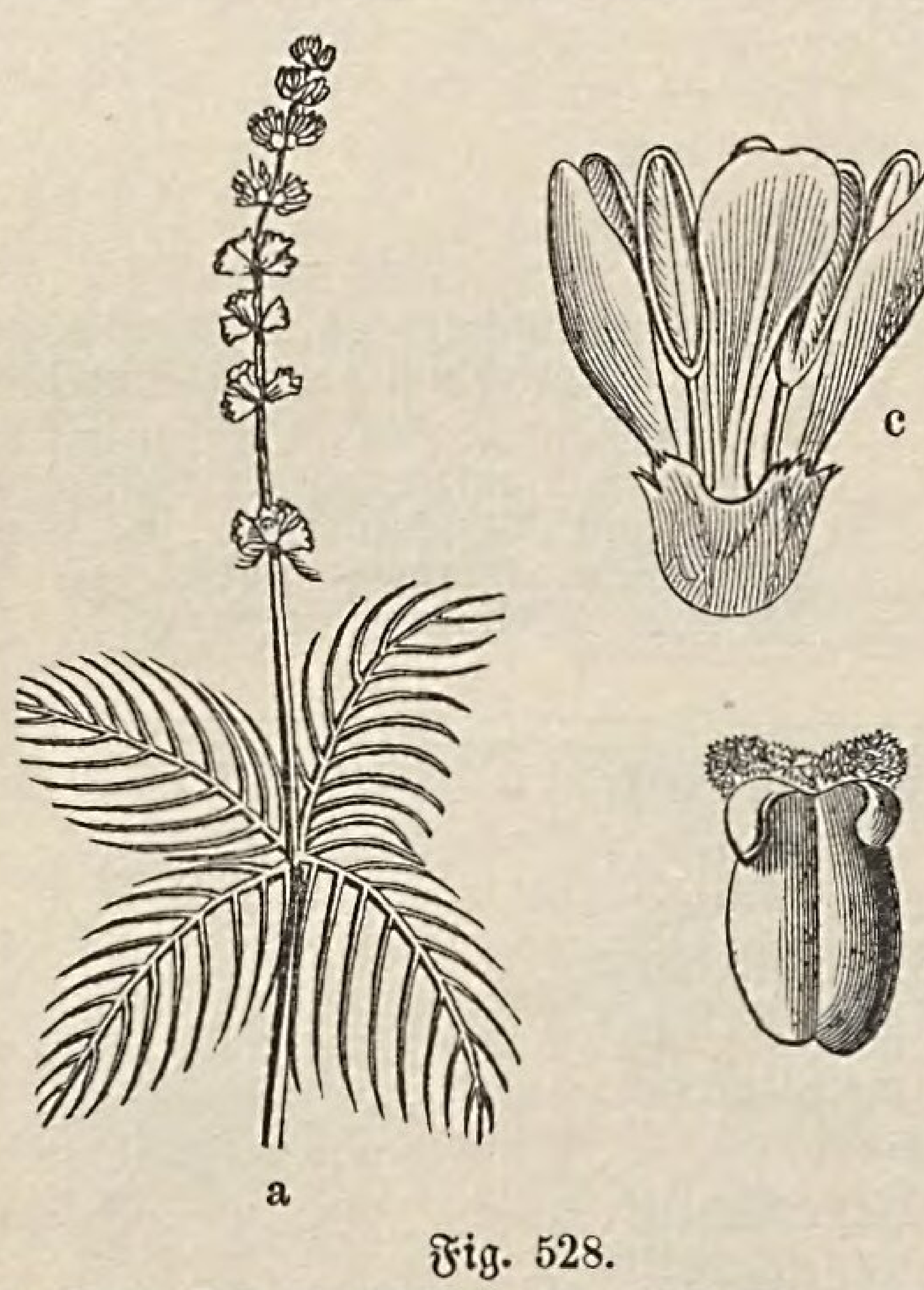



Fig. 528.
**Aehriges Tausendblatt** (Myriophyllum spicātum).
a Spitze der blühenden Pflanze in natürlicher Größe. Die obern Blüten der quirligen Aehre ♂, die untern ♀. Stglbltr zu 4, kammförmig-fiedertheilig.
b ♀ Blüte mit dem unterständigen Fruchtknoten, dem 4blättrigen Kelche und den zottigen Narben, ohne Blumenblätter.
c ♂ Blüte mit Kelch, 4 Blumenblättern und 8 Staubgefäßen.

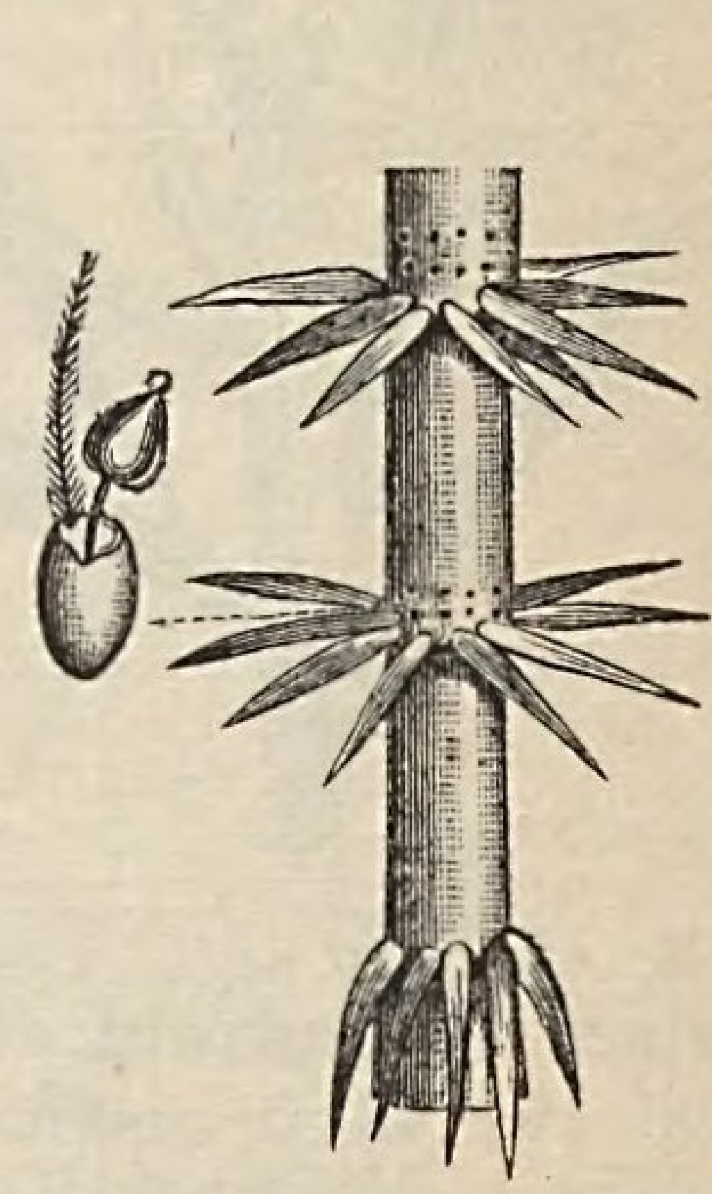


Fig. 529.
**Gemeiner Tannenwedel.**
Ein Stück aus der Mitte des blühenden Stengels. Bltr quirlig und Blüten ohne Blkr. einzeln in den Blattwinkeln. Die Nebenfigur zeigt eine vergrößerte Blüte.

§. 243. **IV. O. Saxifragĭnae. Steinbrechartige.** Blütenblattkreise cyklisch, meist 5-, oft vielgliederig; Blumenblätter vorhanden, Staubgefäße in 1, häufiger in 2 Kreisen, perigyn oder epigyn; 2 bis zahlreiche Car-

pelle, welche ebensoviel einblättrige Pistille oder einen einzigen unterständigen, halbunterständigen oder oberständigen Fruchtknoten mit ebensovielen Fächern bilden; Einzelpistille wie Fächer meist vielsamig, mit meist axiler Placenta. Samen eiweißlos oder mit fleischigem Endosperm. Blätter wechsel-, gegen- oder quirlständig, mit oder ohne Nebenblätter. — Familie 15—20.

**15. F. Ribesiacĕae** oder **Grossularīĕae. Stachelbeeren.** §. 244.
Fruchtknoten unterständig, 2fächerig, mit wandständiger vielsamiger Placenta; 5 Blumenblätter, 5 mit diesen abwechselnde perigyne Staubgefäße; eine vom verwelkten Kelchsaum gekrönte Beere. Sträucher, manche mit Dornen, mit wechselständigen, gelappten, handnervigen Blättern, mit oder ohne Nebenblätter und mit einzelnen oder in Trauben stehenden, zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; 56 der gemäßigten Zone angehörige Arten.

* *Ribes* L. V. 1. §. 199; (Fig. 530.). 5 deutsche Arten: **Johannis- und Stachelbeere.** Früchte ein gesundes **Obst** (§. 175,D.); werden als Speise roh oder mit Zucker eingemacht gegessen und zur Bereitung von Gelée, Wein, Essig, Compot ꝛc. benutzt; die **Blüten**

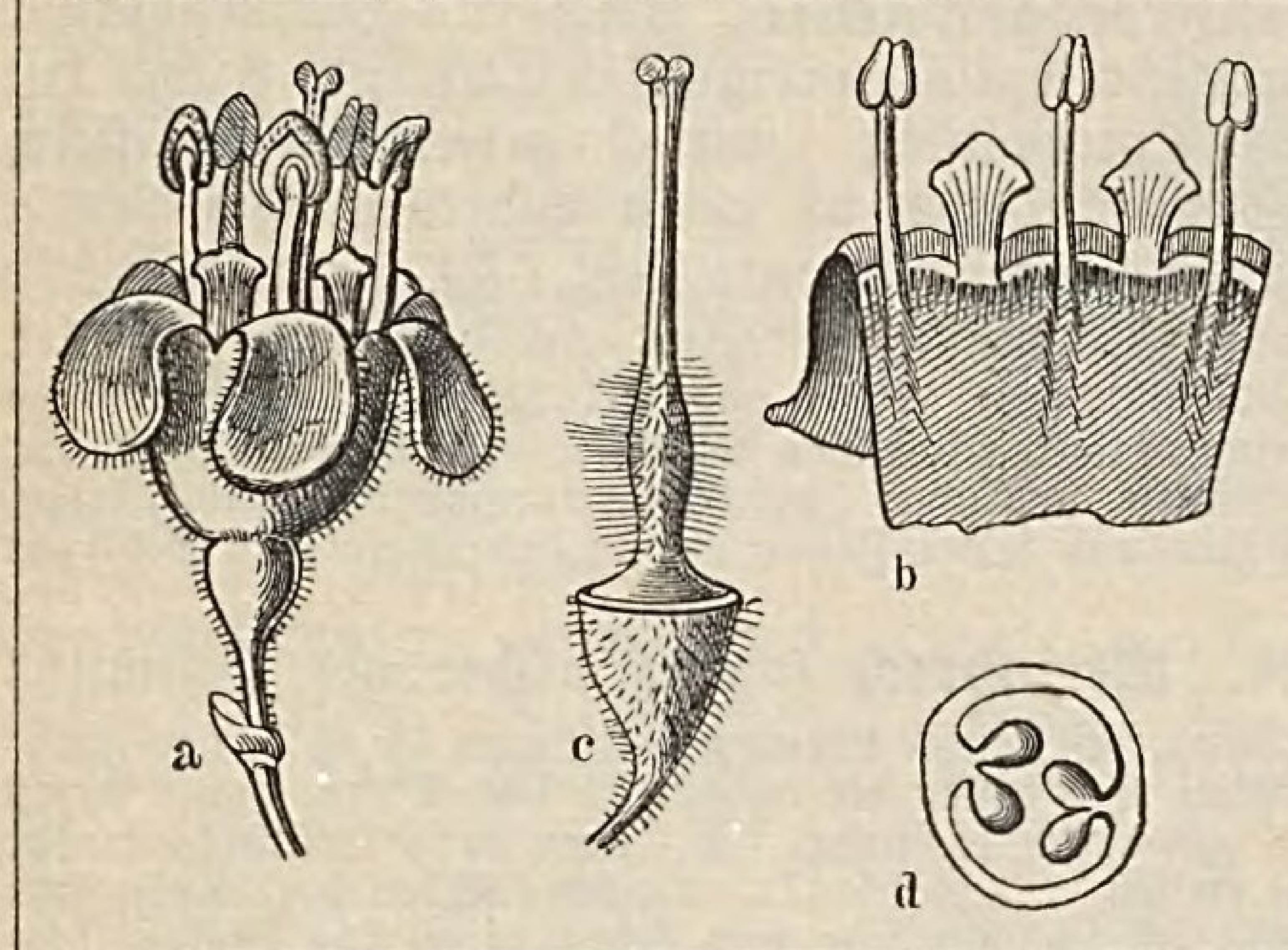



Fig. 530.
**Stachelbeere** (Ribes grossularĭa).
a Die ganze Blüte mit unterständigem Fruchtknoten; der Blütenstiel mit einem Deckblättchen.
b Stück der Blüte, ausgebreitet; am Rande vor den zurückgeschlagenen Kelchblättern die aufrechten kleinen Blumenblätter und mit diesen abwechselnden Staubgefäße.
c Der unterständige Fruchtknoten mit dem Griffel nach Wegnahme der übrigen Theile.
d Durchschnitt des Fruchtknotens um die beiden wandständigen Placenten zu zeigen.

liefern den Bienen reichliche Nahrung; die buschigen **Stöcke** geben undurchdringliche Hecken und gute Brutplätze für nützliche Vögel. Die **Blätter** der wanzenartig riechenden **Gicht-, Wanzen-** oder **Ahlbeere** wurden früher gegen Gicht gebraucht. — Der goldgelbe oder **wohlriechende Johannisbeerstrauch** (*Ribes aurĕum*) stammt aus Nordamerika und wird häufig als Zierstrauch seiner wohlriechenden, gelben Blüten wegen in Gärten gezogen. — **Raupen** von Vanessa *C album*, Cidarĭa *prunāta*, Fidonĭa *wawarĭae*, Zerēne *grossularĭāta* und Botys *urticālis* (I. §§. 157,$^3$; 163 u. 164.); ferner Emphȳtus *grossularĭae*, Tenthrēdo *atra* und *morĭo*, Syrphus *ribesĭi* u. Aphis *ribis* (I. §§. 148,$^4$ u. $^5$; 172,$^{80}$; 192.).

- **Stachelbeeren: mit** Stacheln; Blütenstiele 1—3blütig; Stacheln 3theilig; Bltr 3lappig; Beeren grünlichweiß oder roth; ♄ 1—2 m; 4. 5. Dürre Hügel; in vielen Spielarten überall in Gärten cultivirt........ **Gemeine Stachelbeere.** **R. grossularĭa* L. ♆
- **Johannisbeeren: ohne** Stacheln; Blütentrauben reichblütig; Bltr 3—5-lappig.
  - Deckbltr **kürzer** als die Blütenstielchen; Trauben hängend oder nickend.
    - Kelch **kahl**; Deckblätter eifg.
      - Kelch **beckenfg**, Zipfel am Rande **kahl**; Trauben fast **kahl**; ♄ ⅔—2 m; 4. 5; gelbgrün; Beeren roth oder weiß. Süddeutschland; überall in Gärten cultivirt. **Rothe J.** **R. rubrum* L. ♆
      - Kch **glockig**, Zipfel am Rande bewimpert; Trauben fast zottig; ♄ 1 m; 4. 5; röthlich; Alpenpflanze. Süddeutschland; auch im Riesengebirge.... **Rothblühende J.** **R. petraeum* Wulfen.
    - Kch **flaumig, drüsig-punktirt**, Zipfel länglich, zurückgekrümmt; Bltr unterseits drüsig-punktirt; ♄ 1⅓—1⅔ m; 4. 5; grün, inwendig röthlich; Beeren schwarz und, wie der ganze Strauch, gerieben **widerlich riechend.** An Bächen...... **Gichtbeere.** **R. nigrum* L.
  - Deckbltr **länger** als die Blütenstielchen, lanzettlich; Trauben drüsig-behaart, **aufrecht**; Kch kahl; ♄ ⅔—3¼ m; 5. 6 gelbgrün; Beeren röthlich; Blüten meist 2häusig. Gebirgsgegenden (Harz; Alpen Deutschlands und der Schweiz; bei uns auch in Hecken)........... **Gebirgs- oder Alpen-J.** **R. alpīnum* L.

**16. F. Rhizophoracĕae. Manglebäume.** Fruchtknoten unterständig, 2- bis 4fächerig, mit axiler Placenta; Frucht meist durch Fehlschlagen einsamig, mit langem hervorragenden Würzelchen des Keimlinges. 50 Arten tropischer Bäume. §. 245.

*Rhizophŏra Mangle* L. XI. 1. **Gemeiner Manglebaum, Mangrovebaum, Wurzelbaum, Leuchter- oder Austernbaum.** Ein bis 16 m hoher Baum mit knotigen, vielbeugigen Aesten, durch deren zahlreiche, in den Boden herabsteigende Luftwurzeln sich an sumpfigen Stellen im Meeresschlamme Westindiens fast undurchdringliche Wälder (**Manglewälder**) bilden.

§. 246. **17. F. Philadelpheae. Pfeifenstrauch-Gewächse.** Fruchtknoten halb unterständig; Blumenblätter 4—5, nebst den 10—40 Staubgefäßen perigyn; Kapsel 3—5 fächerig, Fächer mit vielsamiger axiler Placenta. Sträucher mit gegenständigen, einfachen, nebenblattlosen Bltrn und einzelnen oder in Trugdolden stehenden Blüten.

‡* *Philadĕlphus coronarĭus* L. XII. 1. §. 208. **Wohlriechender Pfeifenstrauch, wilder Jasmin.** Strauch $1^1/_3$—$2^1/_2$ m; Blätter elliptisch, zugespitzt, gesägt-gezähnelt; Griffel tief 4spaltig; 5. 6; grünlichweiß; starkriechend. Südeuropa (schon in Tyrol). Nebst mehren andern Arten beliebter Gartenzierstrauch, dessen geraden Schosse zu Pfeifenröhren dienen.

§. 247. **18. F. Saxifrageae. Steinbrechgewächse.** Kelch- und Blumenblätter 4—5, selten ohne Blumenblätter; Staubgefäße perigyn, in 2 Kreisen, 8 oder 10; Fruchtknoten halb oder ganz unterständig, mit 2 getrennten Griffeln, 2fächerig und mit zahlreichen Samenknospen an axiler Placenta (Fig. 531.), seltener einfächerig und mit wandständiger Placenta (Fig. 532.); eine von den bleibenden Griffeln zweischnabelige, zwischen diesen aufspringende Kapsel. Meist perennirende Kräuter mit wechselständigen, ganzen oder gelappten, oft handnervigen und oft am Grunde des Stengels eine Rosette bildenden Blättern ohne Nebenblätter und mit in Trauben, Trugdolden oder Rispen stehenden Zwitterblüten; ungefähr 400 Arten, die zum größten Theil in den gemäßigten und kalten Zonen und besonders auf den Gebirgen vorkommen.

* **1.** *Saxifrăga* L. X. 2. §. 206. **Steinbrech** (diente früher als Heilmittel gegen Steinschmerz). (Fig. 531.). Kräuter, fast lauter **Gebirgspflanzen** (§. 167.) der nördlichen gemäßigten Zone, fast 50 deutsche Arten, von denen die meisten in den Alpen, nur 4 Arten im nördlichen Deutschland vorkommen. *S. granulāta* L. findet sich durch ganz Deutschland nur in der Ebene. *S. aïzōon* L. wächst an den Felsen, *S. aïzoīdes* L. an den Bächen der Alpen und Voralpen in mittlern Höhen ungefähr bis zur Baumgrenze und gehen durch das Wasser bisweilen bis in die Ebenen herab. Die Mehrzahl der Arten, wie *S. oppositifolĭa* L., *biflōra* All., *aspĕra* L., *bryoīdes* L., *cuneifolĭa* L., *muscoīdes* Wulf., *exarāta* Vill., *stenopetāla* Gaud., *sedoīdes* L., *planifolĭa* Lapeyr., *androsacēa* L. ist auf die höchsten Regionen, nahe der Schneelinie, beschränkt (§. 164.). Manche Arten sind beliebte Gartenzierpflanzen, besonders zu Einfassungen. Als solche sind in unsern Gärten allgemein bekannt: 1) *Saxifrăga punctāta* L. (*S. gracĭlis* Steph.). Mit nierenförmig-rundlichen, gezähnten, langgestielten Bltrn und röthlichen, weißpunktirten Blüten in Rispen auf fast nacktem Stengel. ♃; 5—7. Aus Sibirien. 2) *S. umbrōsa* L. Mit ovalen, keilig in den Stiel verschmälerten, gesägten Blättern in Blattrosetten, aus denen die 32 cm hohen blattlosen Blütenstengel mit weißen, rothpunktirten Blüten sich erheben. ♃; 5—7. Aus den Pyrenäen. Beide unter dem Namen **Jehova-** oder **Porzellanblümchen** in den Gärten. 3) *S. crassifolĭa* L. **Dickblättriger St.** Mit $1/_3$—$2/_3$ m hohem, nacktem, braunrothem Blütenschafte und sehr großen, ovalen, lederigen Blättern. ♃; 4—5. Ihrer rothen Trugdolden wegen Frühjahrs eine unserer schönsten Gartenzierden.

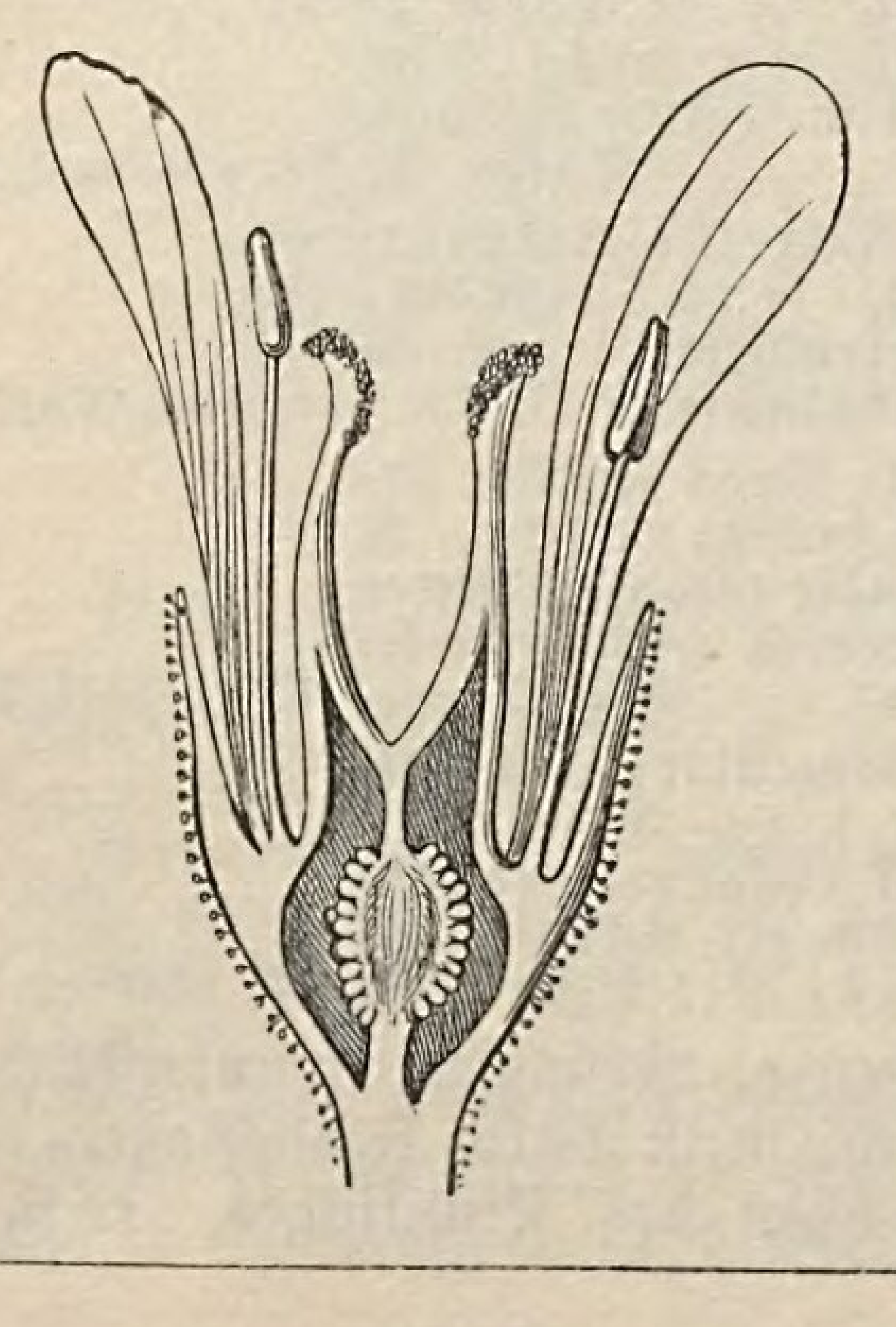


Fig. 531.
**Knollentragender Steinbrech** (Saxifrăga granulāta).
Blüte der Länge nach halbirt, zeigt den durchschnittenen halbunterständigen Fruchtknoten mit 2 getrennten Griffeln und 2 Fächern mit vielsamiger axiler Placenta.

- Wurzelstock außer dem Blütenstgl noch rasenförmige Stämmchen mit Blättern treibend.
  - Alle Bltr **lanzettlich**, ganzrandig; Kelchblätter zurückgeschlagen; Stgl 11—16 cm; ♃; 7. 8; goldgelb. Torfboden Ostfrieslands; selten. **Gelbblütiger Steinbrech.** **Saxifrăga hircŭlus* L.
  - Untere Bltr **handförmig**, 3—9spaltig, die folgenden 3spaltig, alle mit länglichen Zipfeln; Kelchbltr aufrecht od. abstehend; Stengel 7—24 cm; ♃; 5. 6; weißgelblich. In Felsenspalten (am Harze).. **Rasenartiger St.** (*S. caespitōsa* Koch). **S. decipĭens* Ehrh.
- Stengel einfach, **ohne** rasenförmige Stämmchen.
  - Unterste Bltr **spatelförmig**, die folgenden 3—5spaltig oder -theilig; Blkr. wenig länger als der Kch; Wzl einfach; Stgl 5—10 cm, einzeln; ⊙; 4. 5; weiß. An Mauern und auf dürrem Boden.. ........... **Dreifingeriger St.** **S. tridactylītes* L.
  - Untere Bltr **nierenförmig-rund**, kerbig-gelappt, die folgenden 3—5spaltig, keilig; Blkr. doppelt länger als der Kch; Wzl mit kugligen Knöllchen; Stgl 16—32 cm, einzeln; ♃; 4—6; weiß. Auf Wiesen u. sonnigen Hügeln. **Knollentragender St.** **S. granulāta* L.

Den Steinbrechgewächsen verwandt ist auch noch die **Garten-Hortensie** oder **japanische Rose** (*Hydrangēa hortensis W.*), ein beliebter Zierstrauch aus China und Japan mit elliptischen, gesägten, glatten Bltrn und großen Trugdolden, deren anfangs grüne Blüten später roth werden.

†* **2.** *Chrysosplenĭum alternifolĭum* L. VIII. 2. §. 204. **Wechselblättriges Milzkraut** (Fig. 532.). Stgl 11—22 cm, aufrecht; Bltr **wechselständig**, nierenförmig, tiefgekerbt; ♃; 4. 5; gelblichgrün. Feuchte Stellen. Wie folgendes Kraut den Schafen sehr nachtheilig.

†* *Ch. opposĭtifolĭum* L. **Paarblättriges M.** Stgl 5—13 cm, liegend; Blätter **gegenständig**, halbkreisrund, geschweift gekerbt; ♃; 4. 5. Daselbst, aber seltner.

**19. F. Crassulacēae. Dickblättrige Pflanzen.** Alle Blütenblattkreise 4- bis 30gliederig, Kelch- und Blumenblätter vorhanden, Staubgefäße perigyn; Carpelle oberständig, meist als einblättrige Pistille entwickelt, welche zu vielsamigen Balgkapseln werden. Saftige Kräuter mit wechselständigen, ganzen, fleischigen, nebenblattlosen Blättern (Fettpflanzen od. Succulenten) und mit in Trugdolden stehenden Zwitterblüten; ungefähr 400 hauptsächlich den gemäßigten Zonen angehörige Arten. §. 248

* **1.** *Sedum* L. X. 5. §. 206. **Fetthenne.** Fleischige Kräuter; 12 deutsche Arten. Von der **knolligen Fetthenne** werden Bltr, junge Sprossen und Knollen

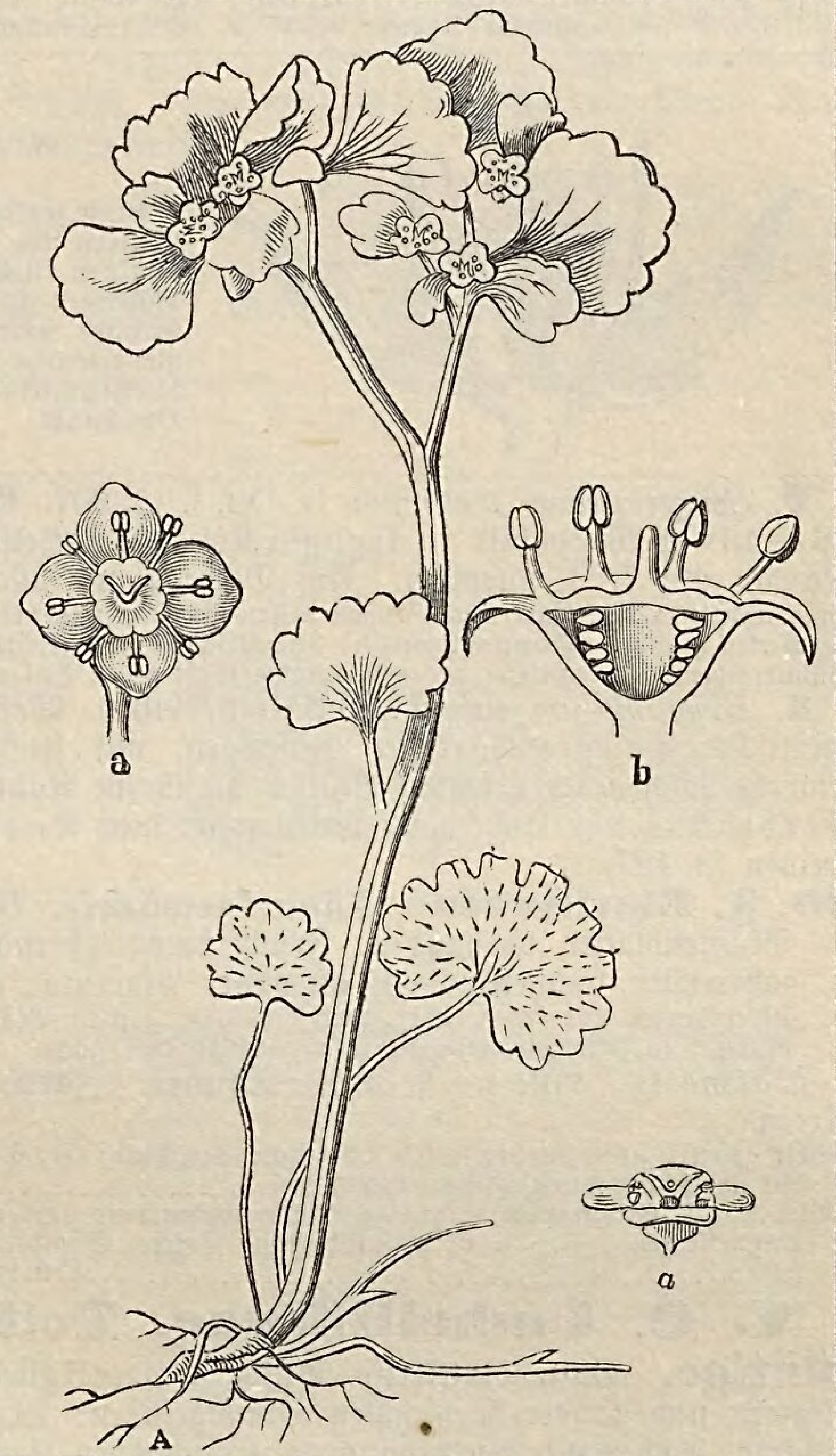



Fig. 532. **Wechselblättriges Milzkraut** (Chrysosplenĭum alternifolĭum L.). Ganze Pflanze, in natürlicher Größe.
A **Stengel** aufrecht, dreikantig, mit dünnen, fädlichen Ausläufern. **Blätter** abwechselnd, nierenförmig, breit und abgestutzt-stumpf gekerbt, langgestielt.
a **Blüte**: Kelch flach, vierblättrig; Blumenblätter fehlen. Fruchtknoten unterständig; 8 Staubgefäße um eine oberweibige Scheibe, in deren Mitte die 2 ausgespreizten Griffel.
b **Blüte** senkrecht durchschnitten, um den einfächerigen unterständigen Fruchtknoten mit den 2 wandständigen Placenten zu zeigen.

wie Portulak (§. 268.) als Salat und Gemüse gegessen; auch die jungen Stgl der **zurückgekrümmten Fetthenne** (gelbe Tripmadam) werden als Suppenkraut gegessen (§. 174 E. u. L.). Das frische Kraut des **Mauerpfeffers** schmeckt pfefferartig, erregt Entzündung und Erbrechen, auf der Haut Brennen und selbst Blasen; der frische Saft desselben wurde neuerdings gegen hartnäckige Geschwüre angewandt. — *S. Sieboldi*, eine seit 1830 aus Japan vom Herrn v. Siebold eingeführte, sehr beliebte Topfpflanze.

- Blätter **flach**, eirund-länglich, mit abgerundeter Basis sitzend; Wzl knollig; Stgl 16 — 54 cm, aufrecht; ♃; 6 — 8; gelblich-weiß. In Gebüschen und an Gemäuer............................**Knollige Fetthenne.** *Sedum telephĭum L.
- Blätter **halbrund** oder **walzig**; Stgl liegend, 11 — 38 cm.
  - Blüten **gelb.**
    - Bltr **eiförmig**, kurz zugespitzt, sitzend, an den unfruchtbaren Stengeln 6reihig dicht dachziegelig; ♃; 6. 7. Gemeinste Art; auf dürren Plätzen.....**Gemeiner Mauerpfeffer.** *† S. acre L. ♀
    - Bltr **lineal-pfriemlich**, am Grunde mit einem Fortsatze etwas gespornt, an den unfruchtbaren Stengeln **zurückgekrümmt**; ♃; 7. 8. Sonnige Abhänge..................**Zurückgekrümmte F.** *S. reflĕxum L.
  - Blüten **weiß** oder **röthlich**; Bltr lineal, stumpf, fast walzig, abstehend, sitzend; ♃; 7. 8. Dürre Stellen......**Weiße F.** *S. album L.

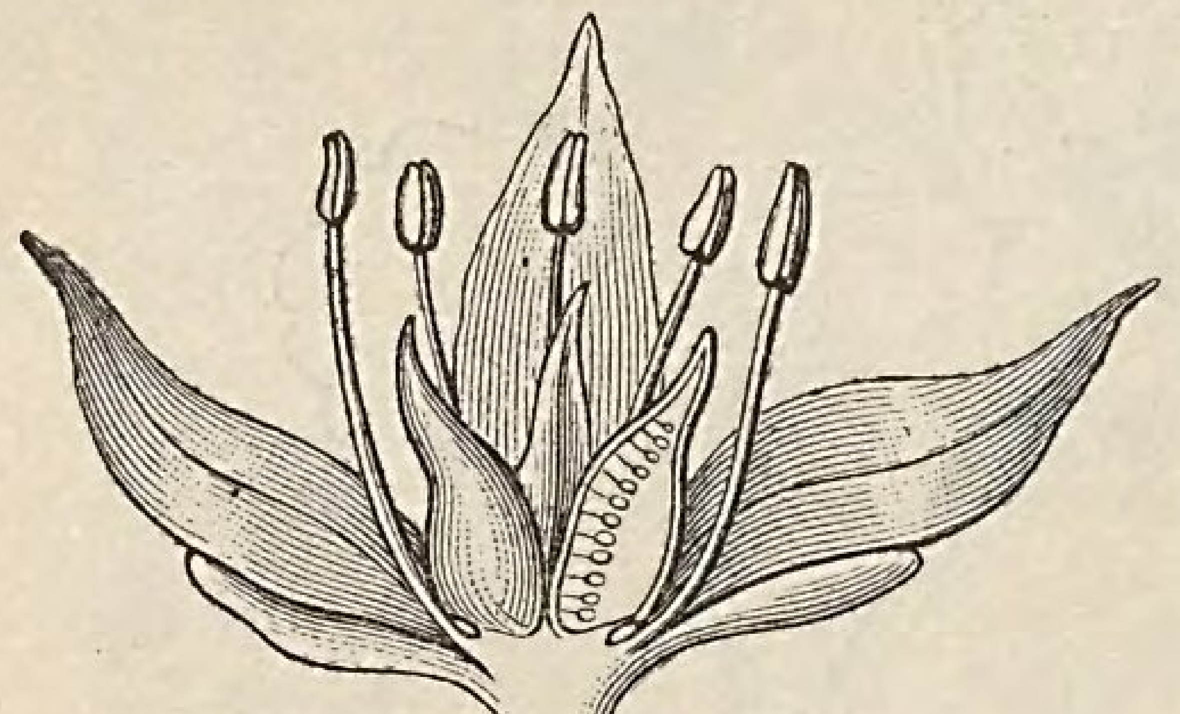


Fig. 533.
**Gemeiner Mauerpfeffer**
(Sedum acre).
Blüte senkrecht durchschnitten; von den Kelchblättern sind 2, von den 5 Blumenblättern 3, von den 10 Staubgefäßen 5, von den 5 einblättrigen getrennten Pistillen 3 sichtbar; am Grunde unter den letzteren eine sehr kleine unterweibige Drüse. Der eine Fruchtknoten durchschnitten, zeigt die Samenknospen an der Bauchnaht.

* **2.** *Sempervīvum tectōrum* L. XI. 5. §. 207. **Gemeiner Hauslauch.** Stgl 16 — 43 cm; Wurzelbltr in kugligen Rosetten, stachelspitzig, kahl, mit bewimpertem Rande; ♃; 7. 8; purpurn. Auf Dächern und Mauern. Wurde früher auf Dächern angepflanzt, ja von Carl dem Großen dessen Anpflanzung befohlen, weil man dadurch den Blitz abzuleiten glaubte (**Donnerkraut**). Die frischen, zerquetschten Blätter als Hausmittel gegen Hühneraugen, Bienenstiche; der ausgepreßte Saft gegen Halsentzündungen, Verbrennungen ꝛc.

**3.** *Bryophўllum calycīnum* Salisb. VIII. 4. **Gekelchtes Keimblatt.** Ein südasiatischer Halbstrauch, dessen fleischigen, auf feuchte Erde oder nur zwischen feuchtes Löschpapier gelegten Blätter an ihrem Rande aus den Buchten der Kerbzähne sehr leicht nach unten wurzelnde Knospen zu neuen Pflanzen treiben (§. 127, 5.).

§. 249. **20. F. Elatinacēae. Tännelgewächse.** Blütenblattkreise 2- bis 5zählig, Blumenblätter vorhanden, Fruchtknoten oberständig, 2- bis 5fächerig, mit zahlreichen Samenknospen an axiler Placenta; eine Kapsel. Kleine Wasser- und Uferpflanzen mit gegen- oder quirlständigen, ganzen Blättern und achselständigen Zwitterblüten; 20 Arten, vorwiegend in der gemäßigten Zone.

* *Elatīne* L. VIII. 4. §. 204. **Tännel.** Zarte, saftige Kräutlein, 4 deutsche Arten.

- Bltr gestielt, gegenständig, Stgl 2,5—8 cm, kriechend; ⊙; 6. 7; blaßröthlich. An überschwemmten Plätzen stellenweis.........................**Pfeffer-T.** *E. hydropīper L.
- Bltr sitzend, quirlständig, Stgl 16 — 32 cm, schwimmend oder aus dem Wasser emporsteigend; ⊙; 7. 8; grünlichweiß. Teiche, Sümpfe, Wassergräben, selten...........................................**Quirlblättriger T.** *E. alsinăstrum L.

§. 250. **V. O. Umbelliflōrae. Doldenblütige, Schirmblütige.** Blütenblattkreise cyklisch, 4- oder 5gliederig, mit Kelch- und Blumenblättern und 4 oder 5 epigynen Staubgefäßen; Fruchtknoten unterständig, zweifächerig, Fächer mit einer hängenden anatropen Samenknospe; auf dem Scheitel des Fruchtknotens eine oberweibige Scheibe. Samen mit fleischigem Endosperm. Blätter wechsel- oder gegenständig, ohne Nebenblätter; meist doldenfge Blütenstände. — Familie 21 — 23.

§. 251. **21. F. Umbellifĕrae. Doldenpflanzen, Schirmpflanzen, Umbellaten.** Kelchblätter 5, zahnförmig, oder fehlend, 5 in der Knospe eingerollte Blumenblätter, 5 mit diesen abwechselnde Staubgefäße; Griffel 2, über der verdickten Scheibe. Die Frucht ein Doppelachenium, dessen 2 Theil-

früchtchen sich von einem stehenbleibenden Fruchtträger trennen. (Fig. 534.). §. 251.
Jedes Theilfrüchtchen mit Jochen, Thälchen und Striemen (☞ §. 64.). V. 2.
Einjährige und perennirende Kräuter mit hohlem Stengel, wechselständigen, scheidigen, meist gefiederten oder mehrfach zusammengesetzten Blättern ohne Nebenblätter und meist in zusammengesetzten Dolden stehenden Zwitterblüten; ungefähr 1300 Arten, die in der gemäßigten Zone, besonders der nördlichen Halbkugel einheimisch sind. Sie enthalten in allen Theilen ätherisches Oel oder Balsame, daher viele Gewürz- und Arzneipflanzen sind.

Die Eintheilung beruht auf der Form des Samens (Eiweißes, weil dieses den größten Theil des Samens ausmacht): 1) **Geradsamige** (Orthospērmae, Fig. 535, b.), das Eiweiß auf der Berührungsfläche (Fugenfläche) der Früchtchen flach, 2) **Krummsamige** (Campylospērmae, Fig. 358, b u. 543, b.), das Eiweiß durch die gegen die Fugenfläche vorstehenden Ränder der Länge nach gefurcht, 3) **Hohlsamige** (Coelospērmae), auf der Fugenfläche uhrglasartig concav.

**I. Geradsamige** (Orthospērmae). Eiweiß auf der Fugenfläche flach, weder mit eingekrümmten Rändern, noch hohl.

+* **1.** *Hydrocotўle vulgāris* L. V. 2. §. 200. **Gemeiner Wassernabel.** Stgl 11—27 cm, fädlich, kriechend, aus den Blattachseln blühend und wurzelnd; Blätter gestielt, schildförmig, kreisrund, gekerbt; Dolden kopfförmig, 3—6-blütig; ♃; 7. 8; weiß oder röthlich. Sumpfige Stellen, Wassergräben. Das Kraut verursacht den Schafen Blutharnen.

* **2.** *Sanicŭla europaea* L. V. 2. §. 200. **Gemeiner Sanikel.** (Fig. 342.). Stgl 1/3—1/2 m; Bltr fast alle grundständig, mit langem, halbrundem Stiele, handfg-5theilig; Lappen 3spaltig, gesägt; Döldchen kopfig, erbsengroß; ♃; 5. 6; röthlich. Laubwälder; häufig. Als Hausmittel bei Landleuten (Heil aller Schäden).

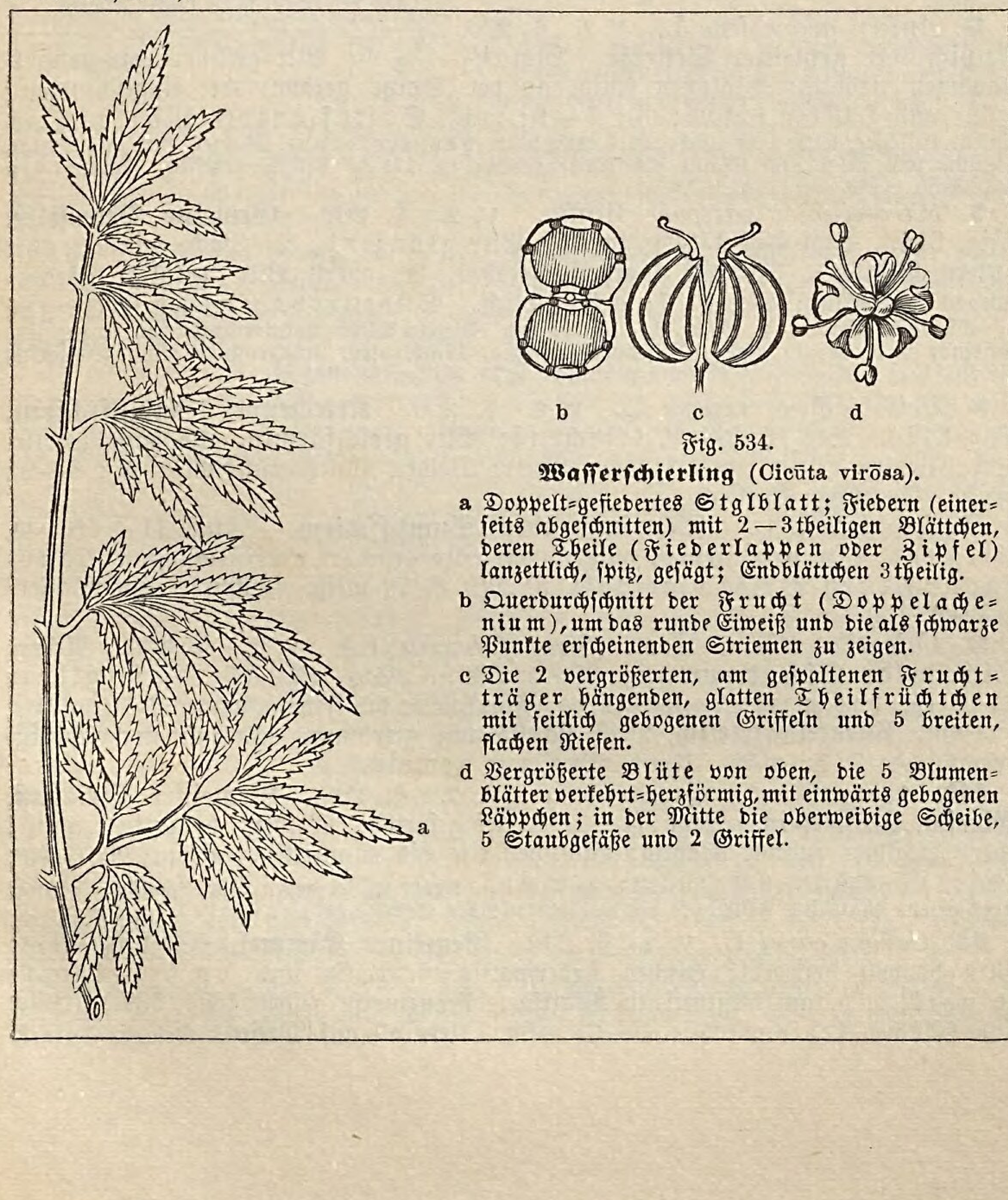



Fig. 534.
**Wasserschierling** (Cicūta virōsa).

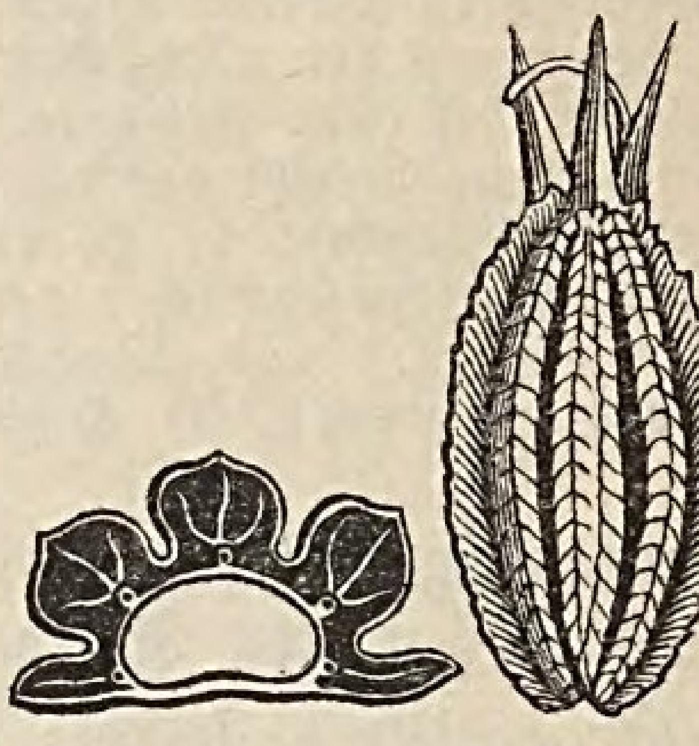
a Doppelt-gefiedertes Stglblatt; Fiedern (einerseits abgeschnitten) mit 2—3theiligen Blättchen, deren Theile (Fiederlappen oder Zipfel) lanzettlich, spitz, gesägt; Endblättchen 3theilig.

b Querdurchschnitt der Frucht (Doppelachenium), um das runde Eiweiß und die als schwarze Punkte erscheinenden Striemen zu zeigen.

c Die 2 vergrößerten, am gespaltenen Fruchtträger hängenden, glatten Theilfrüchtchen mit seitlich gebogenen Griffeln und 5 breiten, flachen Riefen.

d Vergrößerte Blüte von oben, die 5 Blumenblätter verkehrt-herzförmig, mit einwärts gebogenen Läppchen; in der Mitte die oberweibige Scheibe, 5 Staubgefäße und 2 Griffel.

§.251.‡‡* **3.** *Astrantĭa major* L. v. 2. §. 200. **Großer Thalstern, Sterndolde, Meisterwurz** (Fig. 535.). Stgl $^{1}/_{3}$—1 m; Wzlbltr handfg=5theilig, mit rundlichem Stiele und stachelspitzigen Sägezähnen: Kelchzipfel stachelspitzig; Hüllblätter sternförmig gestellt; ♃; 6—8; röthlich. Gebirgswälder. Gartenzierpflanze. Der schwarzbraune Wurzelstock abführend und in der Thierheilkunde gebräuchlich.



b a

Fig. 535.

Früchtchen der **großen Meisterwurz** (Astrantĭa major) vergrößert.

a Von der Rückseite her gesehen, mit 5 faltig=gezähnten, hohlen, aufgeblasenen Hauptriefen und gekrönt mit den Kelchzähnen und dem seitwärts gebogenen Griffel.

b Horizontalschnitt desselben, um die 5 aufgeblasenen Riefen zu zeigen und das gewölbte, vorn platte Eiweiß.

* **4.** *Eryngĭum campēstre* L. v. 2. §. 200. **Feld=Mannstreu.** Stgl $^{1}/_{3}$ m; sperrig=ästig, Bltr 3zählig=doppelt=fiederspaltig, dornig gezähnt. Distelartige, weißgrüne Pflanze; ♃; 7. 8; hell bläulichgrün. Wege, Feldraine.

♀‡* **5.** *Cicūta virōsa* L. v. 2. §. 200. **Giftiger Wasserschierling.** Stgl $^{2}/_{3}$—$1^{1}/_{2}$ m, gabelästig; Wurzelstock querfächerig hohl (Fig. 22.); Blätter doppelt=gefiedert: Fiederlappen lineal=lanzettlich, gesägt (Fig. 534, a.); Hülle meist fehlend; Hüllchen vielblättrig, borstenförmig; ♃; 7. 8; weiß. Gräben Sümpfe, Flußufer. **Unsere giftigste Doldenpflanze,** schon durch ihre Ausdünstungen Schwindel erregend; der Genuß der sellerieartig riechenden Wurzel ist schon Menschen und Thieren tödtlich geworden. Kraut wird von der Raupe Lipăris *dispar* (I. §. 161,29) gefressen.

Ƶ⚘* **6.** *Apĭum graveŏlens* L. v. 2. §. 200. **Eppich** oder **gemeiner Sellerie.** Stgl $^{1}/_{3}$—$^{2}/_{3}$ m; Bltr gefiedert, die stengelständigen 3zählig; Blättchen keilig, an der Spitze gezähnt oder eingeschnitten; Hülle und Hüllchen fehlend; ⊙; 7—9; weiß. Salzpflanze (§. 167.) Die durch Cultur fleischige, leicht verdauliche, aber entschieden harntreibende Wurzel wird als Salat, Gemüse und nebst dem Kraute als Küchengewürz (§. 174, A) häufig gegessen. Raupe von Mamēstra *chenopodĭi* (I. §. 162,39).

⚘Ƶ **7.** *Petroselīnum satīvum* Hoffm. v. 2. §. 200. **Gemeine Petersilie.** (Fig. 344.). Stgl $^{2}/_{3}$—$1^{1}/_{3}$ m, kantig; Bltr glänzend, 2—3fach=gefiedert, die untern Blättchen 3spaltig, knorpelig=gezähnt, die obern Bltr 3zählig; Fiederlappen lanzettlich; ⊙; 6. 7; grüngelblich. Südeuropa. Ueberall in Gärten als Küchengewächs (§. 174, A, E.). Frucht und Wurzeln wirken harntreibend, das Kraut zertheilend; wird deshalb gegen Drüsenverhärtungen, Milchknoten, Insektenstiche frisch zerquetscht als Umschlag häufig von Landleuten gebraucht. ☞ Gartenschierling Nr. 18.

* **8.** *Helosciadĭum repens* L. v. 2. §. 200. **Kriechender Sumpfschirm.** (Fig. 347.). Stgl 16—33 cm, kriechend; Bltr **gleichförmig,** alle einfach=gefiedert; Fiedern rundlich, eckig=gezähnt; Dolden blattgegenständig; ♃; 6—9; weiß. Sumpfige Stellen.

* *H. inundātum* L. **Schwimmender Sumpfschirm.** Stgl 11—55 cm, kriechend; Bltr **verschieden,** aufgetauchte Bltr gefiedert, untergetauchte in haardünne Fetzen vielfach gespalten; ♃; 6. 7; weiß. Sümpfe und Wassergräben.

♀* **9.** *Falcarĭa Rivīni* Host. (*Sium falcarĭa* L.). v. 2. §. 200. **Acker=Sicheldolde, Sichelkraut** (Fig. 350 u. 536.). Stgl 16—65 cm; Stglbltr 3zählig, das mittlere 3spaltig (Fig. 536.), die seitenständigen 2—3spaltig; Blättchen **lineal=lanzettlich,** meist sichelförmig gekrümmt, gedrängt=stachelspitzig=gesägt; ⊙; 7. 8; weiß. Unter der Saat; gemein.

* **10.** *Aegopodĭum podagrarĭa* L. v. 2. §. 200. **Gemeiner Geisfuß, Giersch, Zipperlein.** Stgl $^{1}/_{3}$—1 m, tief gefurcht; Wzlbltr doppelt=3zählig; obere Stglbltr einfach=3zählig; Blättchen eifg bis eilanzettlich; gesägt; ♃; 6—9; weiß. Grasgärten und Hecken; gemein. Kraut früher gegen Gicht (podăgra); junge zerschnittene Blattstiele Frühjahrs ein wohlschmeckendes Gemüse (Neunstärke).

⚕⚘Ƶ* **11.** *Carum carvi* L. v. 2. §. 200. **Gemeiner Kümmel.** Stgl $^{1}/_{3}$—1 m; Bltr doppelt=gefiedert; Bltchen fiederspaltig=vieltheilig und an der Blattspindel, d. h. am allgemeinen Blattstiele **kreuzweise** gestellt (Fig. 537.); Hülle und Hüllchen fehlend; ⊙; 4—6; weiß. Ueberall auf Wiesen. Gesunde **Futter=**

§. 251.

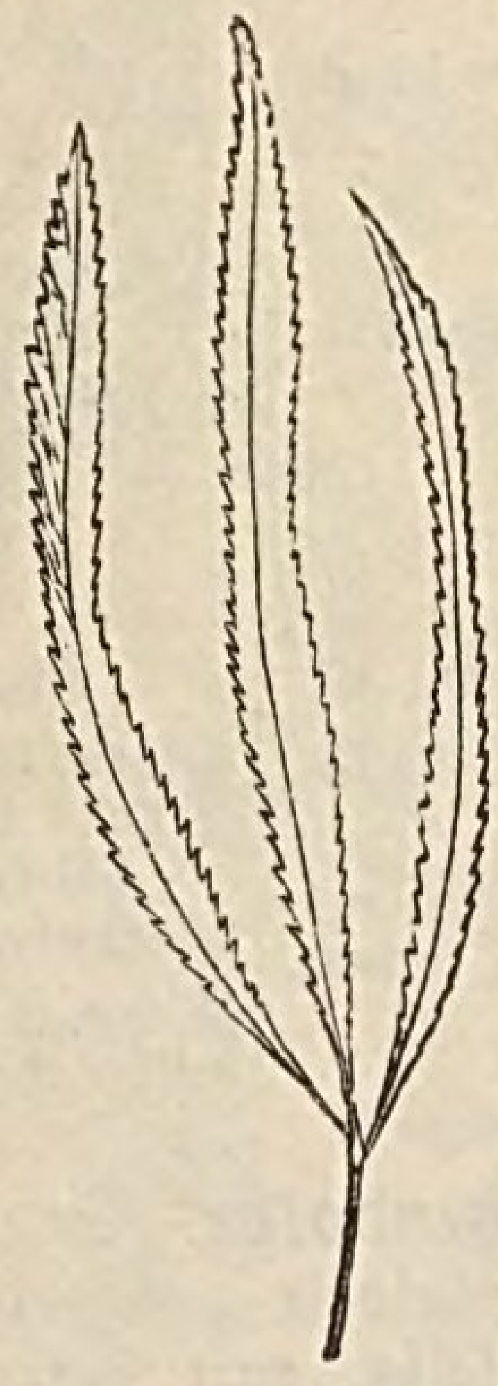


Fig. 536.
Das mittlere der dreizähligen Stengelblätter des **Sichelkrauts**. Die Blättchen lineal-lanzettlich, etwas sichelförmig gekrümmt, zugespitzt, scharf- und kleingesägt.

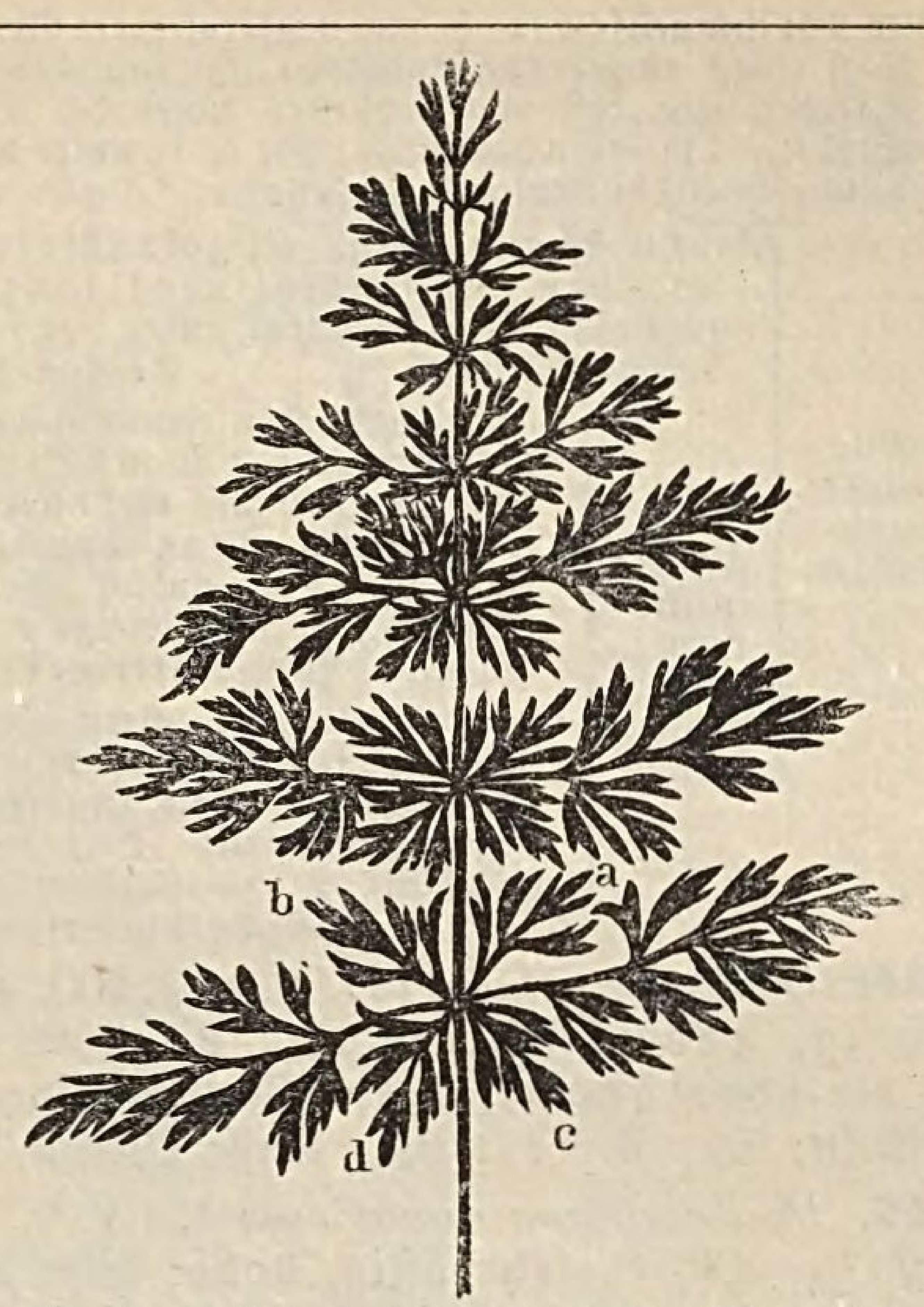



Fig. 537. **Blatt des gemeinen Kümmels.** Ausgezeichnet durch die am allgemeinen Blattstiele kreuzweise gestellten Blättchen (a d u. c b).

**pflanze** (§. 176, C, a.); Samen ökonomisch als **Gewürz** in Käse, Brod, zu Kümmelbranntwein 2c. häufig gebraucht (§. 174, J.). In der Apotheke (§. 180, 3) wird der Samen und dessen Oel (Kümmel und **Kümmelöl**) als verdauungsförderndes und blähungwidriges Mittel häufig benutzt. Raupe von Papilĭo *Machāon* (I. §. 157, 8).

* **12**. *Pimpinĕlla magna* L. V. 2. §. 200. **Große Bibernell**. Stgl 16 cm bis 1 m, **kantig-gefurcht**, beblättert, untere Bltr einfach-gefiedert; Blättchen eifg oder länglich, spitz, gezähnt, ungetheilt oder lappig; Früchte kahl; ♃; 5. 6; weiß oder röthlich Wiesen; häufig, bis in die Alpen.

ʒ* *P. saxifrăga* L. **Gemeine B.** Stgl $^1/_3$—$^2/_3$ m, **stielrund**, zart gerillt, oberwärts fast nackt; untere Bltr wie vorher, aber Blättchen eifg, stumpf; Früchte kahl; ♃; 7. 8; weiß. Trockne Wiesen und Hügel; häufig. Wurzel gebräuchlich gegen Magenverschleimung 2c. — Beide Arten gute Futterkräuter.

⚕ ♆ ʒ *P. anīsum* L. **Anis**. Mit flaumigen Früchten, welche überall zu Speisen, Confitüren, Branntwein 2c. als angenehmes Gewürz (§. 174, J.) gebraucht werden. Anis und Anisöl (§. 180, 3) auch als Heilmittel gegen Blähungen, Brustverschleimung, Magenschwäche 2c. Man bauet diese, in Aegypten einheimische Pflanze in Thüringen, bei Erfurt 2c. häufig an.

♀ ‡* **13**. *Sium latifolĭum* L. V. 2. §. 200. **Breitblättriger Merk** (Fig. 348.). Stgl 1—1 $^2/_3$ m; Blätter gefiedert; Blättchen lanzettlich bis lanzettlich-lineal, am Grunde ungleich, gesägt, die ersten untergetauchten Blätter doppelt-fiederspaltig oder vielspaltig; Dolden **gipfelständig**; Hülle vielblättrig; ♃; 7. 8; weiß. Wassergräben, Bäche; häufig. Die Blätter, denen der Brunnenkresse (§. 330.) ähnlich, mit Essig und Oel als gesunder Salat genießbar, aber Wurzel narkotisch wirkend und schädlich.

♆* *Sium sisărum* L. **Zuckerwurzel**. Wurzel knollig-büschlig; Bltr gefiedert, obere dreizählig. Hier und da als Gemüse (§. 174, A.) cultivirt; liefert auch Zucker (§. 177, E.).

† ?* **14**. *Berŭla angustifolĭa* L. V. 2. §. 200. **Schmalblättrige Berle.** (Fig. 349.). Stgl $^1/_3$—$^1/_2$ m; Bltr gefiedert; Blättchen eifg bis lanzettlich, grob sägezähnig oder eingeschnitten, am Grunde ungleich; Dolden den Bltrn **gegenständig** und gipfelständig; Hülle vielblättrig; ♃; 7. 8; weiß. Wassergräben und Bäche; häufig. — Wurzel und Kraut als giftig verdächtig.

* **15**. *Bupleurum* L. V. 2. §. 200. **Hasenohr, Durchwachs**. 10 deutsche gelbblühende Arten, durch ganze und ganzrandige Blätter (Fig. 538.) von allen deutschen Doldenpflanzen leicht unterscheidbar.

§. 251. Bltr **durchwachsen** (d. h. mit ungespaltenem Grunde den Stgl rings umgebend), rundlich-eifg (Fig. 538.); Hüllblättchen eifg, fast von doppelter Länge der Dölbchen; Stgl $^1/_3$—1 m, oben gabelästig; ⊙; 6. 7; unter der Saat; häufig. **Rundblättriges Hasenohr.** **Bupleurum rotundifolium* L. ♀

Bltr **nicht** durchwachsen.
- Früchte **körnig-rauh**, mit gekräuselten Riefen; Bltr u. Hüllblättchen lineal-lanzettlich, zugespitzt; Stgl 8—32 cm, ästig; ⊙; 7. 8; salzhaltige Wiesen............ **Feines H.** **B. tenuissimum* L.
- Früchte **nicht** körnig, in den Riefen glatt.
  - Bltr eirund oder eirund-länglich, die untersten in den Blattstiel verschmälert, die obern mit **tief-herzförmiger Basis** stengelumfassend; Stgl $^1/_3$—1 m, einfach, oben etwas ästig; ♃; 7. 8. Steinige u. waldige Hügel... **Langblättriges H.** **B. longifolium* L.
  - Bltr lanzettlich, die untern elliptisch, in den Blattstiel verschmälert, die obern an **beiden Enden zugespitzt**, oft bogig gekrümmt; Stgl $^2/_3$—1 m, gabelästig; ♃; 8—10. Sonnige Berge. **Sichelblättriges H.** **B. falcātum* L.

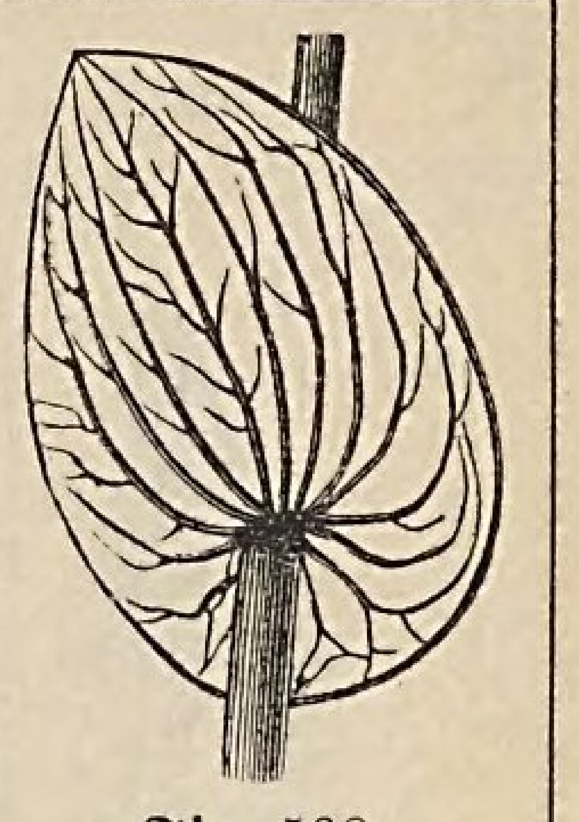


Fig. 538. Durchwachsenes Blatt des rundblättrigen Hasenohrs. (Stengel oben und unten abgeschnitten).

♀ ‡* **16.** *Oenānthe fistulōsa* L. V. 2. §. 200. **Röhrige Rebendolde.** Stgl $^1/_3$—1 m, röhrig, gabelästig; Wzlbltr 2—3fach gefiedert; Stglbltr gefiedert, kürzer als der röhrige Blattstiel; Blättchen lineal; Fr. kreiselfg, mit sehr langen Griffeln; ♃; 6. 7; weiß. Nasse Wiesen, Wassergräben; häufig. — Kraut giftig.

‡?℥* **17.** *Phellandrium aquaticum* L. V. 2. §. 200. **Roß- oder Wasserfenchel.** Stgl $^2/_3$—1$^2/_3$ m, **sehr ästig, hohl**; Bltr 2—3fach gefiedert; Blättchen spreizend (von der gemeinschaftlichen Achse in stumpfen oder rechten Winkeln abgehend), fiederspaltig-eingeschnitten; Frucht eifg-länglich, mit sehr kurzen Griffeln; ⊙ oder ♃; 7. 8; weiß. Wassergräben und Sümpfe; häufig. Samen officinell; Kraut für Schweine und Schafe unschädlich, für Pferde giftig. — Im hohlen Stengel lebt Helōdes *phellandrii*, ein Blattkäfer, und Lixus *paraplecticus*, ein Rüsselkäfer.

♀ ‡* **18.** *Aethūsa cynapium* L. V. 2. §. 200. **Garten-Gleiße, Hundspetersilie, Gartenschierling** (Fig. 539.). Stgl $^1/_3$—1$^1/_3$ m; Bltr doppelt- und dreifach-gefiedert, unterseits glänzend; Blättchen fiederspaltig; Hülle fehlend; Hüllchen 3blättrig, nur an einer Seite herabhängend; ⊙; 6—9; weiß. In Gärten, auf Schutt; häufig zwischen Petersilie und Kerbel (S. 312 u. 317), mit welcher man diese narkotisch scharfe Giftpflanze (§. 178.) vor der Blütezeit leicht verwechseln könnte, wenn die Blätter jener beim Zerreiben sich nicht sogleich durch den gewürzhaften Geruch unterscheiden ließen. Der Genuß der Gleiße bewirkt Erbrechen, Schwindel, ja sogar den Tod.

♀ ℥ **19.** *Foeniculum officināle* L. V. 2. **Gemeiner Fenchel.** Eine südeuropäische, in Gärten cultivirte Gewürzpflanze, deren Samen (**Fenchel**) dem Anise ähnlich wirkt. Fenchelsamen, Fenchelwasser und Fenchelöl sind bekannte Heilmittel (§. 180,3) gegen Brustleiden (als Brustthee) u. Schwäche der Verdauungsorgane. Samen u. Blätter dienen als Küchengewürz (§. 174, J.) zum Einmachen von Gurken ꝛc.

* **20.** *Silaus pratēnsis* Bess. V. 2. §. 200. **Wiesen-Silau.** Stgl $^2/_3$—1 m, gestreift; Wrzbltr 2—3fach gefiedert; Blättchen tief-fiederspaltig, mit linealen, stachelspitzigen Zipfeln; Hülle 1—2blättrig; Hüllchen vielblättrig; ♃; 6—8; bleichgelb. Auf Wiesen; häufig.

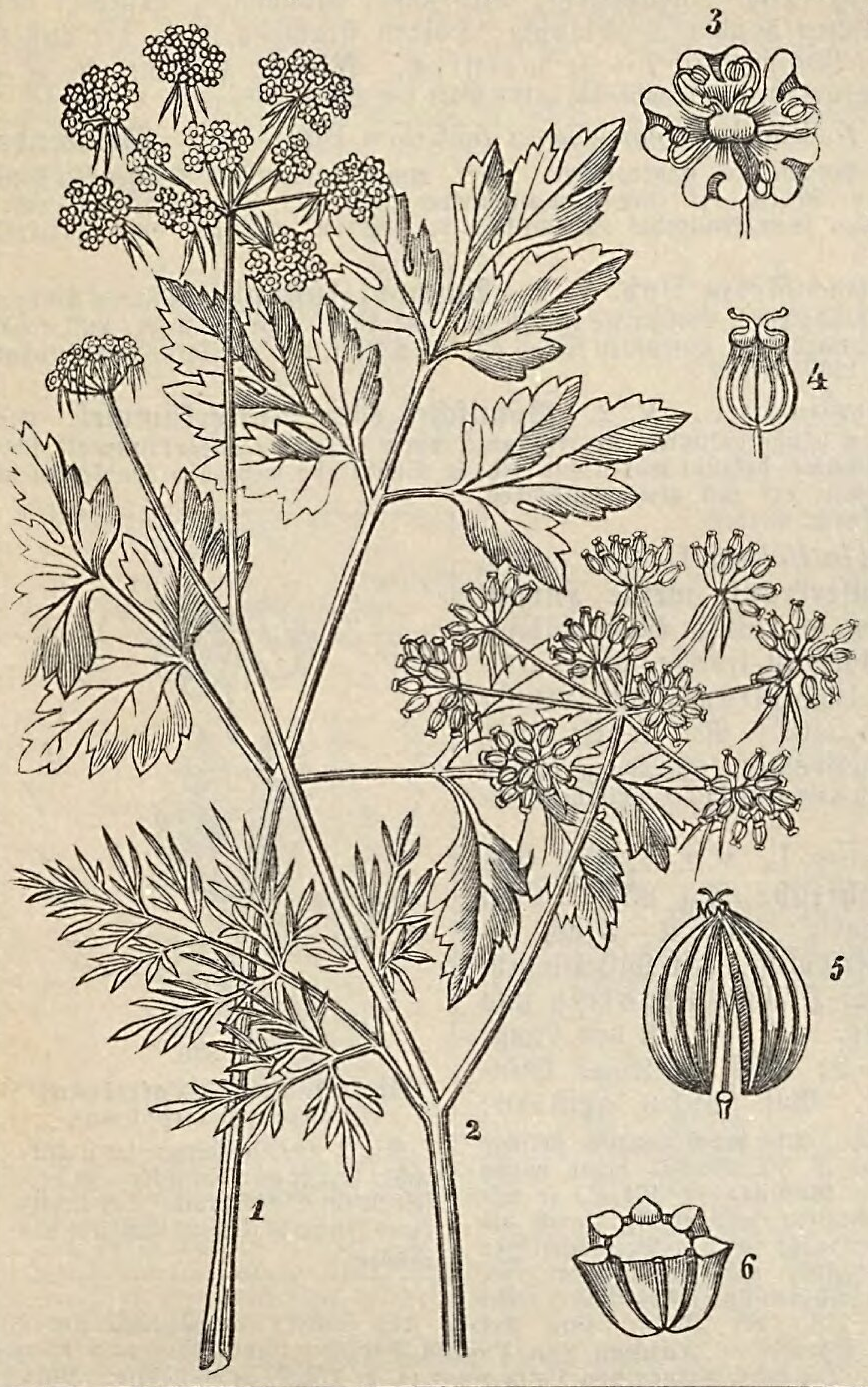
* **21.** *Angelica silvēstris* L. V. 2. §. 200. **Wilde Waldwurz** oder **Engelwurz** (Fig. 351 u. 197.). Stgl $^1/_2$—2$^1/_3$ m; Bltr 2—3fach gefiedert; Blättchen ei- oder lanzettfg, ungleich scharfgesägt, die seitlichen fast sitzend, am Grunde ungleichseitig, oft 2lappig, das endständige ganz oder 3lappig, die obern Bltr auf bauchig aufgeblasenen Scheiden sitzend; ♃; 7. 8; weißlich oder röthlich. Feuchte Stellen auf Wiesen und in Wäldern; häufig. — Wrzl (wilde Engelwurz) früher officinell.

**22.** *Meum mutellīna* Gärt. **Alpen-Bärenwurz** oder **Matun**, ein berühmtes Futterkraut der Alpenweiden, eins der besten Milchkräuter der Alpen.

℥* **23.** *Archangelica officinālis* Hoffm. V. 2. **Echte Engelwurz.** Eine Gebirgspflanze, deren stark gewürzhafte Wurzel (Angelikawurzel, Brustwurzel [§. 180,3]) gegen Brustübel gebraucht wird.

§. 251.

Fig. 539. **Hundspetersilie** (Aethūsa cynapīum).




1 Ein unteres Stengelblatt: doppelt-gefiedert; Fiederblättchen fiederspaltig, eiförmig, deren Zipfel 2- bis mehrspaltig, an den obersten Stglbltrn lineal.

2 Blühender Ast mit zsmmengesetzter, blattgegenständiger u. endständiger, 10- und mehrstrahliger **Dolde** ohne Hülle. Die Döldchen mit einem **Hüllchen** aus 3 **einseitig** herabhängenden, linealen Blättchen, welche länger sind als die Döldchen.

3 Vergrößerte Blüte mit 5 verkehrt-herzfgen, eingerollten Blkrbltrn, d. h mit einwärts gebogenem Läppchen od. Zipfel. 5 Staubgefäße und 2 auswärts gekrümmte Gfl auf der gewölbten Scheibe, bei der unreifen Frucht in Fig. 4. von der Seite gesehen.

5 Reife, kuglig-eiförmige Spaltfrucht (Doppel-Achene), deren 2 Früchtchen (Theilfrüchte, Mericarpien) an dem 2-theiligen Fruchtträger hängen.

6 Querdurchschnittenes Theilfrüchtchen mit 5 erhabenen, stumpf-gekielten Hauptriefen und schmalen, einstriemigen Rillen oder Thälchen. Das Eiweiß gewölbt, vorn platt.

* **24.** *Selīnum carvifolīum* L. V. 2. §. 200. **Kümmelblättrige Silge** (Fig. 352.). Stgl $^2/_3$—1 m, scharfkantig; Wzlbltr doppelt-gefiedert; Blättchen tief-fiederspaltig, mit länglichen oder linealen, weiß-stachelspitzigen Zipfeln; Hülle fehlend; Hüllchen vielblättrig; ♃; 7—9; weiß. Feuchte Wiesen und Wälder.

⚕ℨ **25.** *Ligustīcum levistīcum* L. V. 2. **Liebstöckel.** Eine südeuropäische, aromatische, sellerieähnlich riechende Pflanze, früher als Brustmittel officinell.

⚕ℨ* **26.** *Anēthum graveōlens* L. V. 2. §. 200. **Gemeiner Dill.** Stgl $^2/_3$ bis 1 m; Bltr 3fach-gefiedert und vieltheilig; Blattzipfel sehr fein, **lineal-borstenförmig**; ⨀; 7. 8; gelb. Südeuropa; in Gärten angebauet und verwildert. Kraut und Blütendolden nebst Samen als **Küchengewürz** (§. 174, J.) wegen des kräftigen Geschmacks und Geruchs zum Einmachen von Gurken ꝛc. **Dillöl** (§. 180,3) wird gegen krampfhafte Unterleibsbeschwerden eingerieben. — Raupe von Papilio *Machāon* (I. §. 157,8).

⚕* **27.** *Pastināca satīva* L. V. 2. §. 200. **Gemeine Pastinak** (Fig. 353.). Stgl $^1/_3$—1 m, tiefgefurcht; Bltr gefiedert, oberseits glänzend, unterseits flaumig; Bltchn länglich, am Grunde eingeschnitten-gelappt, vorn grob-sägezähnig; Hüllen fehlend; ⨀; 7. 8; gelb. An Wegen, auf Wiesen; häufig. Die zuckerhaltige, durch Cultur fleischige Wurzel ein gutes Gemüse (§. 174, A.) und Viehfutter (Balsternaken).

§.251. ♃†* **28.** *Heraclēum spondylĭum* L. v. 2. §. 200. **Gemeine oder unechte Bärenklau.** Stgl $^2/_3$—$1^1/_2$ $^m$, steifhaarig; Bltr scharf rauhhaarig, gefiedert oder tief fiederspaltig; Bltchen handfg-3—5lappig; Dolden strahlend, d. h. die äußern Blüten größer (Fig. 354.); ⊙; 7—9; weißlich. Wiesen; gemein. Kraut ein schlechtes, scharfes Viehfutter; der brennende, gelbe Saft der Wurzel als giftig verdächtig.

♆ʒ **29.** *Ferŭla asa foetĭda* L. (*Scorodōsma foetĭdum* Bge). v. 2. **Stinkendes Steckenkraut.** In Persien und Centralasien. Der eingetrocknete, im frischen Zustande unerträglich stinkende Milchsaft der Wurzel liefert uns ein braungelbliches, widrig riechendes, aber kräftiges, krampfstillendes Heilmittel, den Stink-Asand oder **Teufelsdreck** (§. 180,7).

♆ʒ **30.** *Dorēma armeniăcum* Don. v. 2. **Ammoniakpflanze.** Pflanze Südpersiens und Armeniens, welche durch Einschnitte in Stengel und Blätter einen an der Luft erhärtenden, in der Wirkung dem vorher genannten Asand ähnlichen Saft, das officinelle **Ammoniak,** *gummi ammoniăcum* (§. 180,7) liefert.

ʒ **31.** *Cumīnum cymīnum* L. v. 2. **Römischer oder Mutterkümmel.** Eine ägyptische, in Südeuropa häufig cultivirte Arzneipflanze, deren Samen (**Haferkümmel**) schon den Alten als wilder Kümmel bekannt waren und jetzt in Südeuropa mehr von Landleuten als von Aerzten (§. 180,3) statt des fast gleich wirkenden, gemeinen Kümmels gebraucht werden.

* **32.** *Laserpitĭum latifolĭum* L. v. 2. §. 200. **Breitblättriges Laserkraut, weiße Hirschwurz.** Stgl $^2/_3$—$1^1/_2$ $^m$, rund; Bltr 3zählig-doppelt-fiederig; Blättchen lederig, eifg, ungetheilt, knorpelig-gesägt, am Grunde herzförmig (Fig. 540.); ♃; 7. 8; weiß oder röthlich. Gebirgswälder. Die Wurzel (weißer Enzian) wird noch zuweilen in der Thierheilkunde gebraucht.

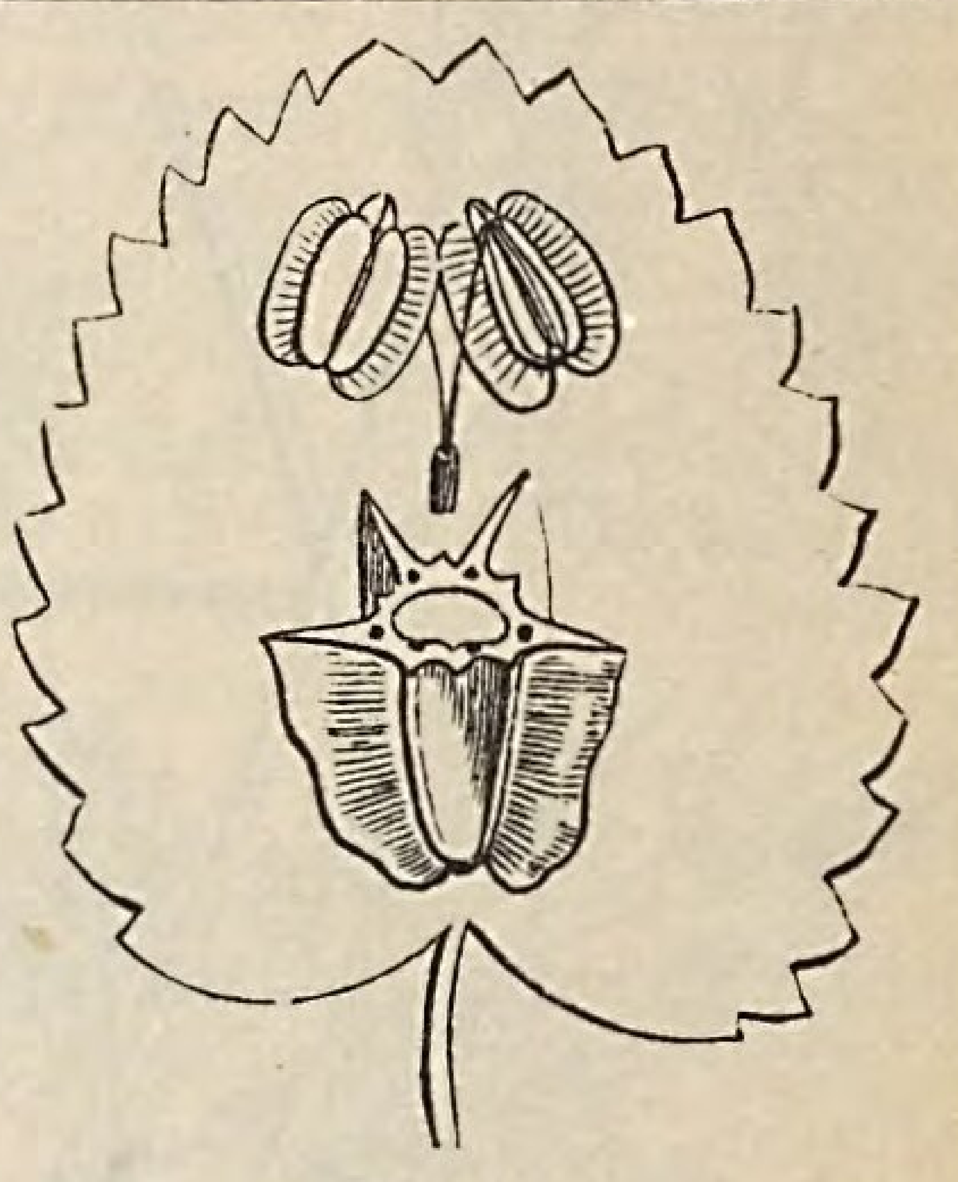


Fig. 540.
**Breitblättriges Laserkraut**
(Laserpitĭum latifolĭum).
Die 2 Theilfrüchtchen in natürlicher Größe und darunter eins derselben im Querschnitt. Der Umriß eines Fiederblättchens umgiebt das Ganze.

⚘ʒ* **33.** *Daucus carōta* L. v. 2. §. 200. **Gemeine Möhre, Mohrrübe** (Fig. 357.). Stgl $^1/_2$—$1^1/_3$ $^m$, steifhaarig; Bltr 2—3fach gefiedert; Bltchen fiederspaltig, mit lanzettlichen, haarspitzigen Zipfeln; Hüllbltr 3spaltig und fiederspaltig (Fig. 91.), oft fast von Länge der Dolde; ⊙; 6—9; weiß (mittelstes Blütchen zuweilen roth). Auf Wiesen gemein; überall cultivirt. Die durch Cultur fleischig werdende, spindelförmige (§. 39.) Wurzel dient wegen ihres Wohlgeschmacks zu **Gemüse** (§. 174,A.) so wie zu Viehfutter, zerschnitten und geröstet auch als **Kaffeesurrogat,** in der Heilkunde zu Breiumschlägen bei Geschwülsten, Geschwüren und Brandschäden, der eingedickte Saft (**Mohrrübensyrup,** *Rob dauci*) dient zum Gelbfärben (§. 116.) der Butter, zum Ersatze des Zuckers an Speisen und als Brustmittel, auch gegen Würmer. — **Raupen** von Papilĭo *Machāon* und Acherontĭa *atrŏpos* (I. §§. 157,8 u. 159,15). Die durch Larven von Psila *rosae* (I. §. 172,23) ausgehöhlten Wurzeln nennt man **eisenmadige Möhren.**

**II. Krummsamige** (Campylospĕrmae). Eiweiß durch die gegen die Fugenfläche vorstehenden Ränder der Länge nach gefurcht.

♃* **34.** *Caucălis daucoīdes* L. v. 2. §. 200. **Mohrrübenblättrige Haftdolde** (Fig. 541.). Stgl 16—32 $^{cm}$, oben ästig; Bltr 2—3fach-gefiedert; Blättchen fiederspaltig, mit linealen, spitzen Zipfeln; Hülle fehlend; Nebenriefen mit einer Reihe dicker, an der Spitze meist hakiger Stacheln; ⊙; 6. 7; weiß. Unter der Saat; häufig.

* **35.** *Torĭlis anthrīscus* L. v. 2. §. 200. **Hecken-Borstendolde, Bettlerläuse.** Stgl $^1/_3$—$1^1/_3$ $^m$, gabelästig; Bltr doppelt-gefiedert; Blättchen eingeschnitten-gesägt bis fiederspaltig; Dolde langgestielt; Hüllblättchen borstenfg; Fruchtstacheln aufwärts gekrümmt, nicht widerhakig (Fig. 360.); ⊙; 6. 7; weiß oder röthlich. Hecken, lichte Wälder; häufig.

♃* **36.** *Scandix pecten* L. v. 2. §. 200. **Kammfrüchtiger Nadelkerbel, Venuskamm** (Fig. 542.). Stgl 8—24 $^{cm}$, ästig; Bltr zweifach-fiederig; Blätt-

chen vieltheilig, mit linealen Zipfeln; Fruchtschnabel 2reihig-steifhaarig, §. 251. 2,7—4 cm lang; ⊙; 5. 6; weiß oder röthlich. Unter der Saat; häufig.

* **37.** *Anthrīscus* Hoffm. V. 2. §. 200. **Klettenkerbel** (Fig. 543.). 5 deutsche Arten. Der **Gartenkerbel** wird in Gärten als angenehmes, anisartig riechendes Küchengewürz (§. 174, J.) häufig an Suppen, Salat und als Zuthat zu Gemüsen cultivirt; auch zu Kräutersäften als Frühlingskur. Von der Hundspetersilie (Fig. 539.) leicht durch Früchte und Geruch zu unterscheiden.

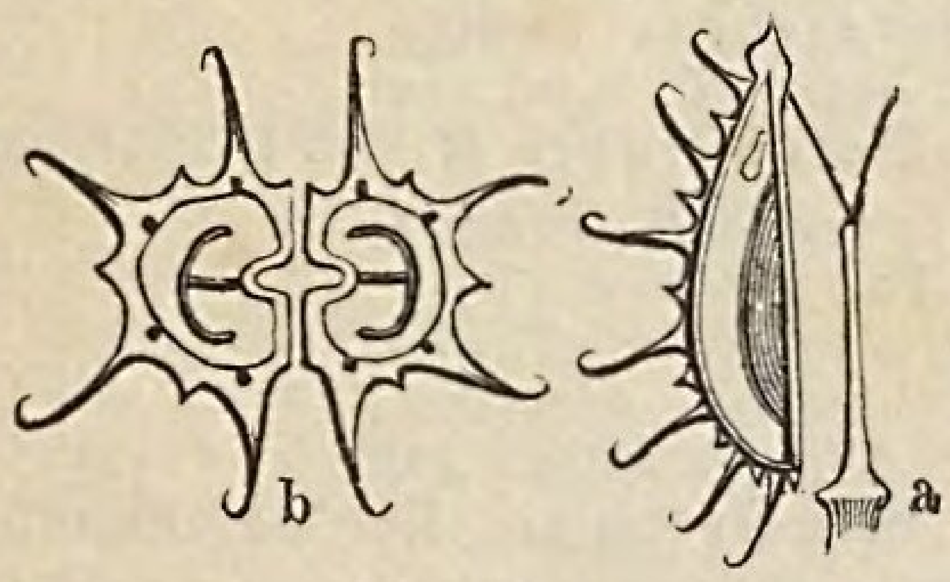


Fig. 541.
**Mohrrübenblättrige Haftdolde** (Caucălis daucoīdes).
a Ein **Spaltfrüchtchen,** durchschnitten, noch am Fruchtträger hängend.
b **Beide Spaltfrüchtchen,** quer durchschnitten.

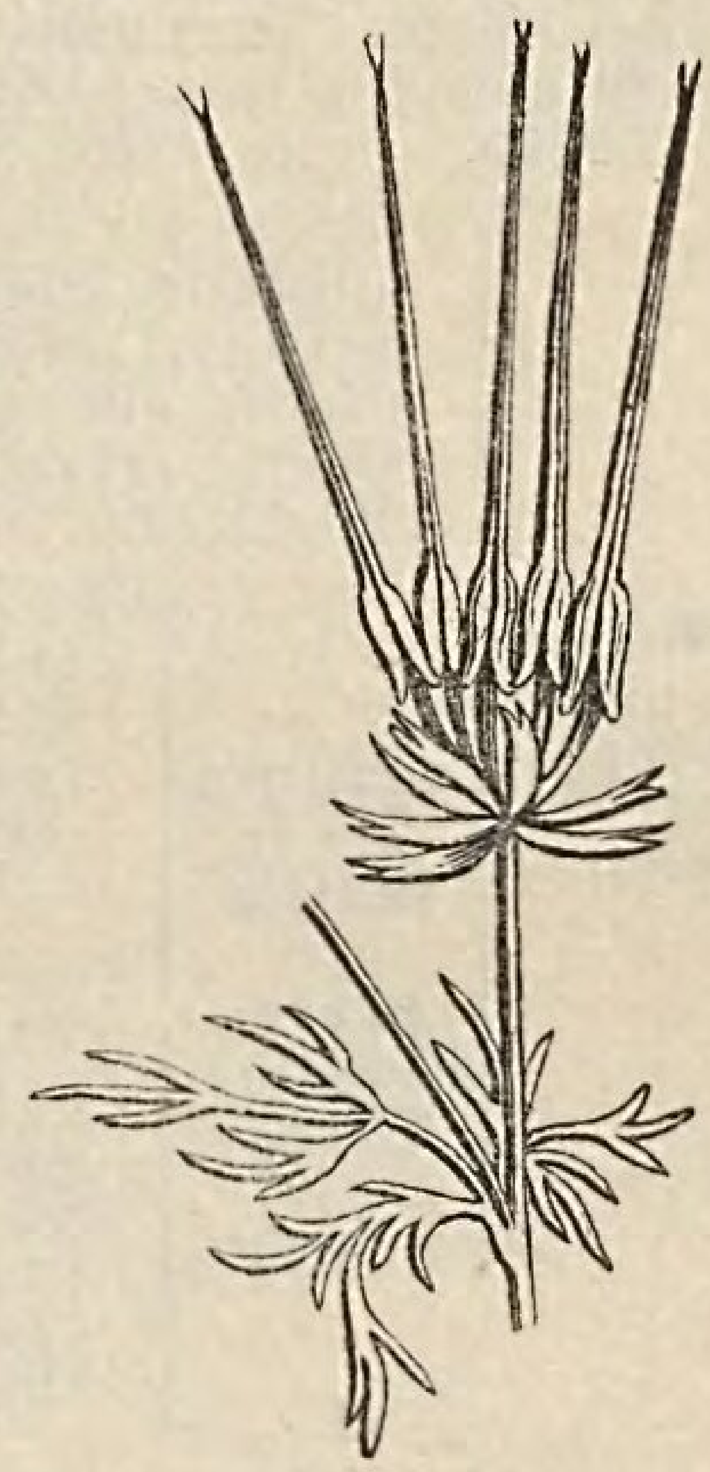


Fig. 542.
**Nadelkerbel** (Scandix pecten).
Fruchtdöldchen mit den langgeschnäbelten Früchten und den 2spaltigen Hüllblättchen. (Ein Döldchen bis auf den Stiel abgeschnitten.)

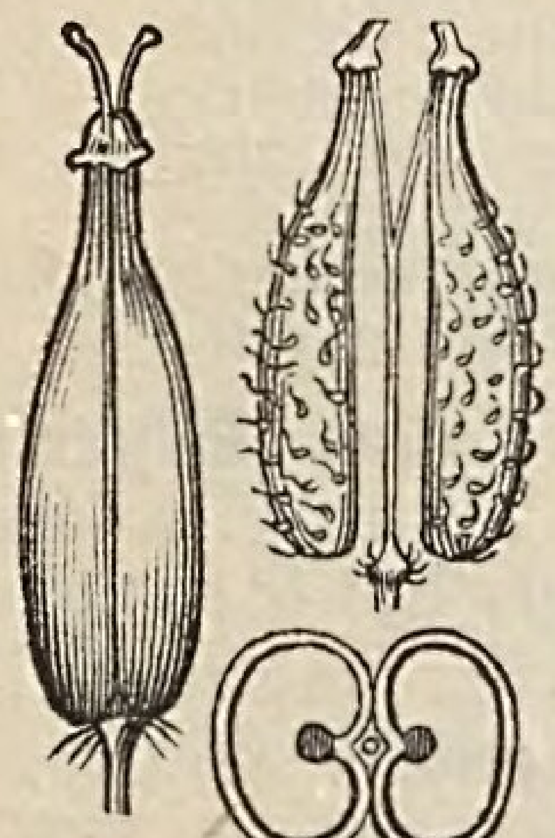


Fig. 543.
a Geschnäbelte Spaltfrucht des **großen Klettenkerbels** (Anthrīscus silvēstris) vergrößert.
b Querdurchschnitt derselben.
c Vergrößerte und vom Fruchtträger sich trennende Spaltfrucht des **gemeinen K.** (A. vulgāris).

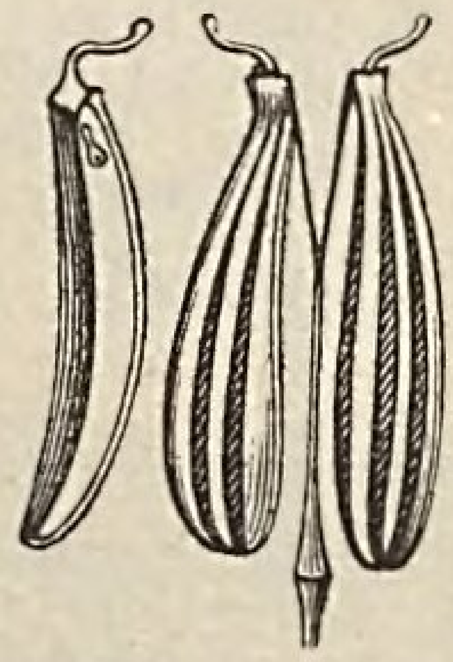


Fig. 543 B.
**Gewürzhafter Kälberkropf** (Chaerophȳllum aromatĭcum).
Die 2 ungeschnäbelten Früchtchen hängen noch an dem Fruchtträger. Daneben ein einzelnes Früchtchen.

- Frucht glatt, Griffel länger als die Scheibe.
  - Frucht doppelt so lang als ihr Schnabel, walzig, lineal, schwärzlich; Stgl 1/3—2/3 m, oberhalb der Knoten flaumig. Bltr dreifach gefiedert, Blättchen fiederspaltig; ⊙; 5. 6; weiß. Süddeutschland; bei uns verwildernd und in Gärten. — **Gartenkerbel, Kerbelkraut.** **A. cerefolium* Hoffm. ♆
  - Frucht 4—5mal länger als der gefurchte Schnabel, länglich, glänzend oder etwas knotig; Stgl 2/3—1 2/3 m, unten rauhhaarig; Bltr doppelt gefiedert, Blättchen fiederspaltig; ♃; 5. 6; weiß. Wiesen, Wege; überall gemein. Schlechtes Futter; Wurzel nicht giftig............**Großer K., Waldkerbel** (*Chaerophȳllum sylvēstre* L.). **A. sylvēstris* Hoffm.
- Frucht stachelig, fast eiförmig, fast 3mal länger als der gefurchte Schnabel, Griffel sehr kurz, Stgl 1/3—2/3 m, kahl, Bltr 3fach gefiedert, Blättchen fiederspaltig; ⊙; 5. 6; weiß. Wege, Schutt... **Gemeiner K., wilder Kerbel.** **A. vulgāris* Pers.

* **38.** *Chaerophȳllum* L. V. 2. §. 200. **Kälberkropf** (Fig. 543, B.). 6 deutsche Arten mit 3fach-gefiederten Blättern und gipfelständigen Dolden. Vom **knolligen Kälberkropfe** wird die rübenförmig-knollige Wurzel (**Kerbelrübe** oder **Rübenkerbel**) durch Cultur genießbar. Sie ward deshalb neuerdings als Gemüsepflanze (§. 174, A.) häufig angebauet. Das Kraut hält man für giftig. Vom **betäubenden Kälberkropfe** ist der Genuß des Krautes und der Wurzel für Menschen giftig, erregt Betäubung, Schwindel und Erbrechen.

- Hüllchen **kahl**, ungewimpert, lineal, lanzettlich; Griffel zurückgebogen, **etwa von Länge** der Scheibe; Stgl $\frac{2}{3}$—2 m, unter den Gelenken **angeschwollen**, am Grunde steifborstig, meist rothgefleckt, oberwärts kahl; Bltr mehrfach-gefiedert; Blättchen tief-fiederspaltig, mit lineal-lanzettlichen, an den obern Blättern mit linealen Zipfeln; ⊙; 7. 8; weiß. Ufer, Hecken und Gebüsche; häufig ... **Knolliger Kälberkropf.** **Chaerophyllum bulbōsum* L.
- Hüllchen **wimperig.**
  - Griffel **nicht länger** als die kegelförmige Scheibe. Stgl $\frac{1}{3}$—1 m, unter den Gelenken **angeschwollen**, meist dunkelroth-gefleckt; ganze Pflanze behaart; Bltr doppelt-gefiedert; Blättchen lappig-fiederspaltig, breit-verkehrt-eiherzförmig, mit stumpfen, kurz-stachelspitzigen Zipfeln; ⊙; 6. 7; weiß oder röthlich. Hecken, Gebüsche; häufig ........ **Betäubender K.** ♀ ‡**Ch. temŭlum* L.
  - Griffel **viel länger** als die Scheibe.
    - Blättchen der 3fach-dreizähligen oder dreizählig-doppelt-gefiederten Blätter **unzertheilt**, länglich-eirund, gesägt, (den Blättern des Giersch (*Aegopodium* S. 312.) ähnlich und gerieben von gewürzhaftem Geruche); Pflanze behaart; ♃; 6. 7; weiß. Wälder Süd- und Mitteldeutschlands; selten ....... **Gewürzhafter K.** **Ch. aromatĭcum* L.
    - Blättchen 2—3-**spaltig** oder **fiederspaltig;** Blkrbltr gewimpert.
      - Die Griffel **gerade**; Stengel fast gleichdick, $\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{3}$ m; Bltr doppelt-3zählig; Blättchen 2—3spaltig oder fiederspaltig; ♃; 7. 8; weiß oder röthlich. Gebirgsbäche und Sümpfe....... **Rauhhaariger K.** **Ch. hirsūtum* L.
      - Die Gfl **ausgesperrt** oder **zurückgebogen;** Stgl $\frac{2}{3}$—$1\frac{1}{3}$ m, unter den Gelenken angeschwollen, unterwärts meist rauhhaarig, auch rothgefleckt; Bltr 3fach-gefiedert; Blättchen am Grunde fiederspaltig, an der lang vorgezogenen Spitze etwas gesägt; ♃; 6. 7; weißlich. Gebirgspflanze, an Waldrändern in Gebirgen. **Gelbfrüchtiger K.** **Ch. aurĕum* L.

⚕♀‡* **39.** *Conīum maculātum* L. V. 2. §. 200. **Gefleckter Schierling.** Stgl 1—$2\frac{1}{3}$ m, kahl; röhrig, meist blutroth gefleckt; untere Bltr 3fach-gefiedert; Blättchen tief-fiederspaltig, mit eingeschnitten-gesägten Zipfeln; Hüllbltr häutig-berandet, herabhängend; (an den kerbig-wellenförmigen Riefen der Früchtchen leicht kenntlich, Fig. 361.); ⊙; 7. 8; weiß. Gärten, Hecken, an Wegen. Das Schierlingskraut ist scharf-narkotisch, riecht und schmeckt betäubend, enthält kräftig wirkendes Coniin (§. 111.), daher der Blätterauszug zu mehren Heilmitteln (§. 180,5,b.), gegen Drüsenstockungen ꝛc. dient. Ist die *Cicūta* der Alten, nach welcher der Schierlingstrank für Verbrecher wenigstens benannt wurde.

**III. Hohlsamige** (Coelospērmae). Eiweiß auf der Fugenseite uhrglasartig concav.

⚘⚕⚘ **40.** *Coriāndrum satīvum* L. V. 2. **Gemeiner** oder **angebauteter Coriander.** In Südeuropa einheimische und daselbst häufig cultivirte Gewürzpflanze (§. 174,J.), deren Samen (**Coriandersamen,** Schwindelkörner) officinell (§. 180,3) sind, in ihren Wirkungen dem Kümmel und Anise (S. 313) nahe stehen und zu ähnlichen Zwecken gebraucht werden. Koriandersamen dient im Oriente wie bei uns auch als Küchengewürz. Die Aniskörner oder -kügelchen der Conditoreien sind überzuckerte Koriandersamen.

§. 252. **22. F. Araliacēae. Araliaceen.** Blüten wie in voriger Familie, aber Blumenblätter in der Knospenlage klappig, Fruchtknoten 2—10fächerig, und eine 2—10samige Beere. Meist Sträucher, oft mit kletterndem Stgl und wechselständigen, handförmig gelappten oder fiederſg zusammengesetzten Blättern und in Dolden stehenden Zwitterblüten; 340 in der warmen und gemäßigten Zone einheimische Arten.

‡†* **1.** *Hedĕra helix* L. V. 1. §. 199. **Gemeiner Epheu, Immergrün.** Strauch immergrün, mit Klammerwurzeln (§. 38.), 10—16 m hoch kletternd; Bltr lederig, winkelig-5lappig, die obersten und die der Blütenzweige ganz, ei-rundlich; Dolden aufrecht; ♄; 8—9; grün. Häufig in Wäldern an Bäumen. — Die schwarzen **Beeren** für Menschen schädlich. Der ganze **Strauch** zur Bekleidung von Fenstern und zu Kränzen beliebt.

⚘ **2.** *Aralĭa papyrifĕra* Hook. V. 5. **Reispapierpflanze.** Ein 2,2—3,8 m hoher Strauch Chinas, aus dessen weißem Mark das chinesische Papier oder Reispapier (§. 177, C.) bereitet wird.

§. 253. **23. F. Cornacĕae. Hornstrauch-Gewächse.** Blüten (Fig. 544.) wie in voriger Familie, aber die Kreise 4gliederig, Fruchtknoten 2fächerig, eine Steinfrucht. Bäume und Sträucher mit gegenständigen, einfachen, ganzen, fieder-

nervigen Blättern und in Dolden oder Köpfchen stehenden Zwitterblüten; 80 der nördlichen gemäßigten Zone angehörige Arten.

* *Cornus mascŭla* L. IV. 1. §. 198. **Gelbblühender Hornstrauch, Hartriegel, Hornkirsche, Kornelkirsche, Judenkirsche, Dürlitze.** Strauch $5^3/_4$ bis $6^1/_2$ m; Bltr eirund oder elliptisch, zugespitzt, ganzrandig; Dolden ungefähr von der Länge der 4blättrigen Hülle, den Blättern vorlaufend (früher erscheinend); ♄ oder ♄; 3. 4; grüngelb. In Hecken; häufig. **Holz** hart, zu Schusterzwecken, Tischler- und Drechslerarbeiten ꝛc.; die geschälten **Stockausschläge** liefern die sogenannten **Ziegenhainer** (Knotenstöcke, vom Dorfe Ziegenhain benannt); Rinde, Holz und Zweige **färben** gelb; die rothen Früchte (**Judenkirschen**) werden frisch und eingemacht gegessen (§. 175.).

* *C. sanguinĕa* L. **Rother H.** Strauch $2^1/_2$—4 m; Aeste im Herbste und Winter **blutroth**; Bltr wie vorher; Trugdolden flach, **ohne** Hülle, **nach** den Blättern erscheinend; Früchte schwarz; ♄; 5. 6; weiß. Laubwälder und Hecken; häufig.

‡ *C. alba* L. **Weißbeeriger H.** Ein nordamerikanischer, in unsern Luftgebüschen häufiger Strauch mit **weißen** Früchten und blutrothen Zweigen.

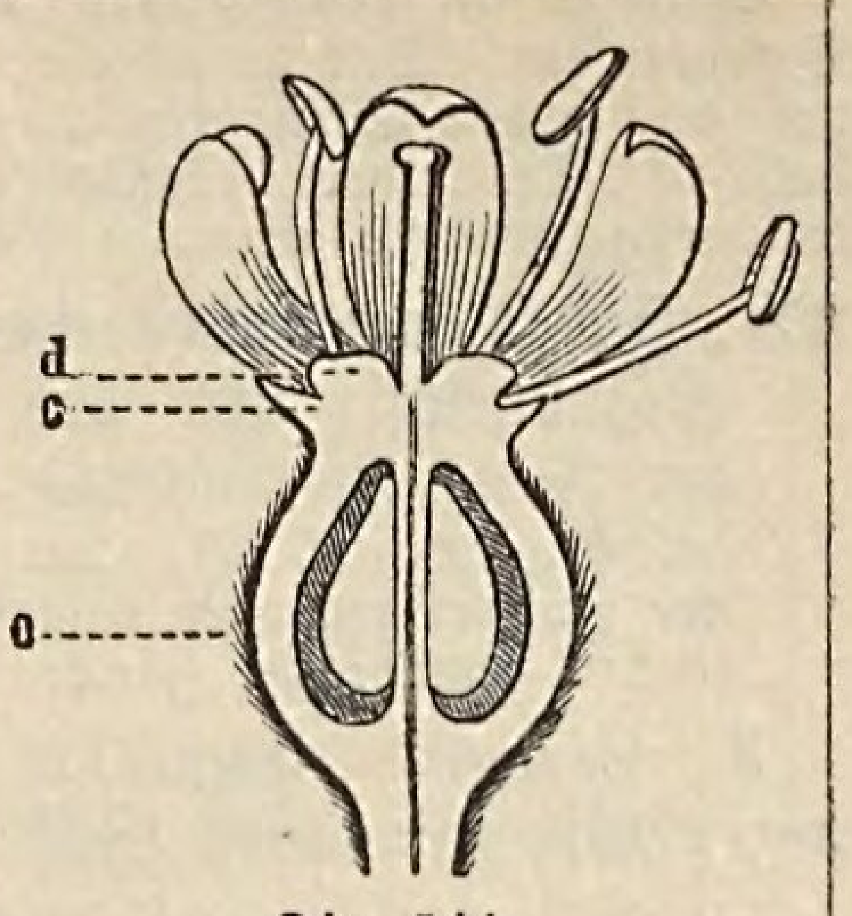



Fig. 544.
Blüte des rothen Hartriegel (Cornus sanguinĕa) senkrecht durchschnitten; o Fruchtknoten, c Kelch; darüber die epigynischen Blumenblätter und Staubgefäße; d die epigynische Scheibe (discus).

**VI. O. Thymelīnae. Seidelbastartige.** Blütenblattkreise 2- oder 4gliederig; ein farbiges, oft verwachsenblättriges Perigon; 4 oder 8 perigyne Staubgefäße; Fruchtknoten oberständig, einfächerig und meist einsamig. — Familie 24—26. §. 254.

**24. F. Proteacēae. Proteusbäume.** Perigon 4theilig, 4 auf den Zipfeln desselben aufgewachsene Staubbeutel. Fruchtknoten mit 1 bis mehreren Samenknospen, nicht vom Grunde des Perigons eingeschlossen; meist einsamige Nüsse oder Flügelfrüchte. Bäume und Sträucher mit immergrünen, ganzen oder gefiederten Blättern und ähren- oder zapfenartigen Blütenständen mit oft farbigen Deckblättern; 1100 Arten, welche in der warmen und gemäßigten Zone der südlichen Halbkugel, hauptsächlich am Kap der guten Hoffnung und in Neuholland einheimisch sind, wo sie zum landschaftlichen Charakter der Gegenden (§. 163,3.) beitragen. Viele sind in unsere Gewächshäuser eingeführt. §. 255.

**25. F. Elaeagnacēae. Oleaster-Gewächse.** Perigon 2- bis 4spaltig; 4 perigyne, mit den Perigonzipfeln abwechselnde Staubgefäße; Fruchtknoten mit einer aufrechten Samenknospe; eine vom bleibenden Grunde des Perigons eingeschlossene Nuß. Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen, silberweiß oder bräunlich-schülferigen Blättern und meist eingeschlechtigen, achselständigen Blüten; 35 meist in der nördlichen gemäßigten Zone einheimische Arten, von denen *Elaeāgnus angustifolĭa* L., die **schmalblättrige Oelweide, falscher Oelbaum** oder **Oleaster** aus Südeuropa und mehrere andere bei uns in Anlagen angepflanzt werden. §. 256.

**26. F. Thymelaeacēae. Seidelbast-Gewächse.** Pg. röhrig, 4spaltig, gefärbt; Staubgf. meist 8, perigyn. Fruchtknoten mit einer hängenden Samenknospe; eine einsamige Beere. Sträucher mit wechselständigen, einfachen, ganzen, nebenblattlosen Blättern und einzelnen oder büscheligen Blüten; 300 Arten, die in der gemäßigten und warmen Zone, besonders der nördlichen Halbkugel vorkommen. §. 257.

Ƶ‡* *Daphne mezerĕum* L. VIII. 1. §. 204. **Seidelbast, gemeiner Kellerhals.** Strauch $^2/_3$—$1^1/_3$ m; Bltr lanzettlich; Blüten seitenständig, sitzend, vor den Bltrn erscheinend; ♄; 3. 4; rosenroth, süßlich riechend; Beeren mennigroth. Gebirgswälder. Wurzel, Rinde und Samen erregen Erbrechen und auf der Zunge Brennen und ziehen auf die Haut gelegt Blasen. Die Rinde (**Seidelbast**) wird deshalb in lauem Wasser erweicht, wie spanisches Fliegenpflaster benutzt (§. 180,6).

**VII. O. Santalīnae. Santelartige.** Blütenblattkreise 2—6gliederig; meist ein farbiges Perigon; Staubgefäße perigyn, den Perigonzipfeln gegenüberstehend; Fruchtknoten unterständig, einfächerig, mit 1 oder wenigen Samenknospen an centraler Placenta. — Familie 27—28. §. 258.

**27. F. Santalacēae. Santel-Gewächse.** Perigon röhrig, 4—5spaltig; ebensoviel Staubgefäße; Fruchtknoten mit 3 nackten Samenknospen an freier centraler Placenta; eine Nuß oder Steinfrucht. Bäume, Sträucher und Kräuter; meist Wurzelschmarotzer (§. 157.) mit grünen Blättern; 225 in den gemäßigten und warmen Zonen einheimische Arten. §. 259.

♆ *Santălum album* L. IV. 1. **Weißer Santelbaum.** In Ostindien und auf den Sundainseln. Das geruchlose Splintholz liefert das **weiße**, und das rosenartig riechende Kernholz das **gelbe Santelholz**, welches wegen seines Wohlgeruchs zum Räuchern dient und deshalb in Asien einen bedeutenden Handelsartikel bildet. Die Chinesen benutzen es auch zu kostbaren Geräthschaften, zu Götzenbildern ꝛc.

§. 260. **28. F. Loranthacĕae. Mistel=Gewächse.** Perigon 2= bis 6spaltig, Staubgefäße mit den Perigonzipfeln verwachsen; einzige Samenknospe mit der Fruchtknotenwand verwachsen; eine einsamige Beere. Sträucher, Schmarotzer auf Bäumen (§. 157.), mit meist gegenständigen, einfachen, bisweilen verkümmerten Blättern und zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; 500 Arten, die meisten in den warmen, wenige in den gemäßigten Zonen.

♀* **1.** *Viscum album* L. XXII. 4. §. 222. **Weiße Mistel.** Stgl $1/3 - 1^{m}$, wiederholt=gabelästig (Fig. 545.); Bltr lanzettlich, entgegengesetzt, lederig, immer=

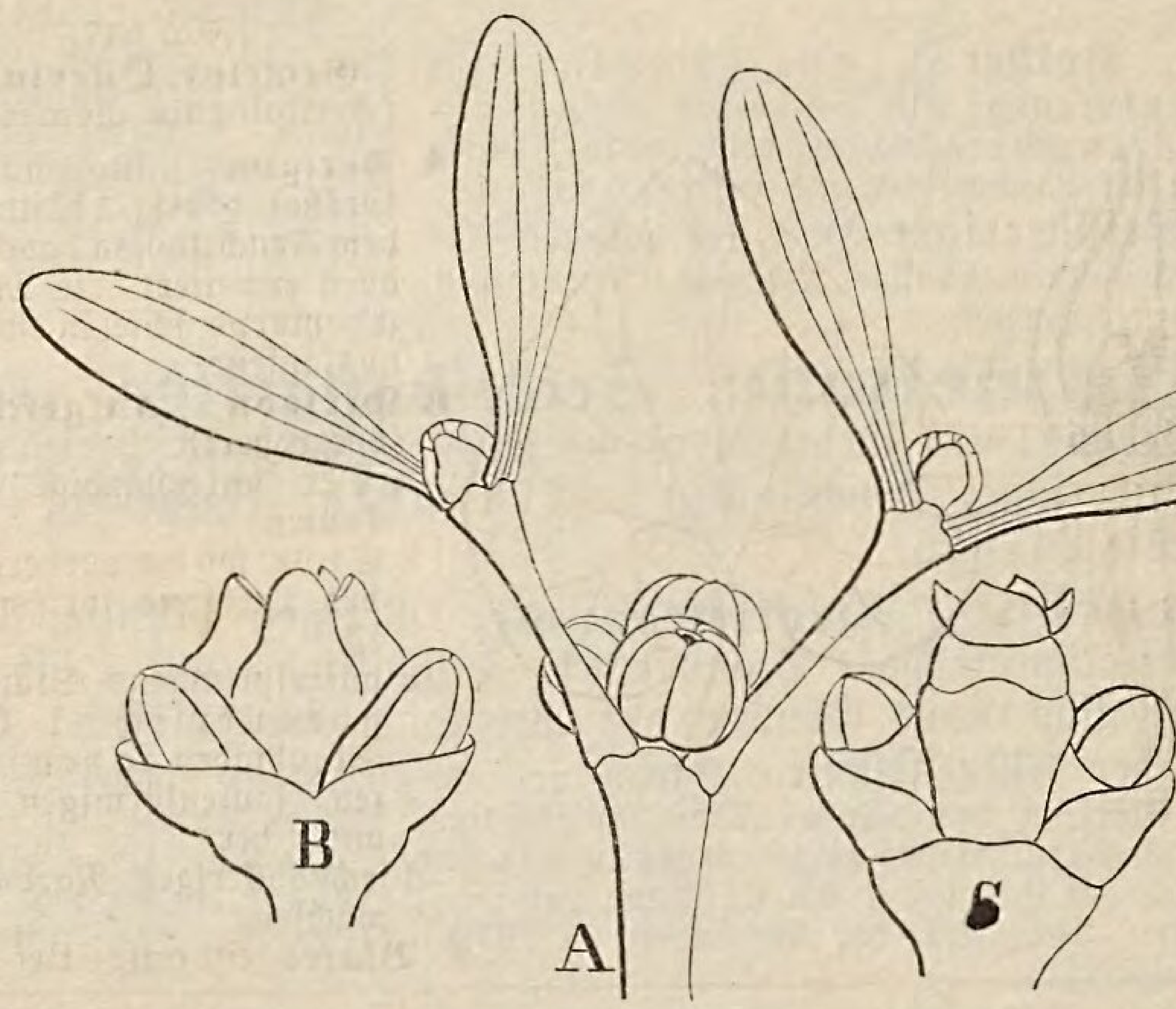



Fig. 545. **Weiße Mistel** (Viscum album).
**A** Spitze eines Zweiges mit ♀ Blüten. **B** Ein Knäul ♂ Blüten vergrößert.
**C** Ein Knäul ♀ Blüten vergrößert.

grün; Beeren weiß; ♄; 3. 4; gelblich. Auf Laub= und Nadelholzarten schmarotzend und schädlich. Aus den Beeren und Stengeln wird ein **Vogelleim** (Viscin oder Mistelharz §. 115,7) bereitet; die Beeren werden im Winter von Kernbeißern, Drosseln (Misteldrossel I. §. 69,6) ꝛc. gefressen und durch diese Vögel oft weit verbreitet (§. 165). Die Mistel spielt als Symbol in der Druidenlehre des nordischen wie griechischen Alterthums eine Hauptrolle. Die Wunderkraft der Mistel gegen böse Geister und Hexen hat sich in Deutschland lange erhalten.

♀* **2.** *Lorānthus europaeus* L. VI. 1. **Europäische Riemenblume.** In Süddeutschland auf Eichen schmarotzend, am häufigsten auf alten Kastanienbäumen in Griechenland.

§. 261. **VIII. O. Serpentarĭae. Osterluzeiartige.** Perigon drei= bis vielgliederig, verwachsenblätterig, gefärbt, Staubgefäße 3 bis zahlreiche, epigyn, frei oder gynandrisch; Fruchtknoten unterständig, 1=, 3=, 4= oder 6fächerig, mit meist vielsamiger axiler oder parietaler Placenta, dickem, kurzem Griffel und verwachsenen Narben (Fig. 546.). Samen mit Eiweiß und sehr kleinem, unvollkommenem Keimling. — Familie 29—31.

§. 262. **29. F. Aristolochiacĕae. Osterluzei=Gewächse.** Perigon dreispaltig und regelmäßig oder ganz aber zygomorph, Staubgefäße 6 bis 36, Fruchtknoten 4= bis 6fächerig; Blüten zwitterig; vielsamige Kapsel. Sträucher und Kräuter, manche mit kletterndem Stengel, mit grünen, wechselständigen, einfachen, ei= oder herzfgen Blättern ohne Nebenbltr und einzelnen oder büschenligen Zwitterblüten; 200 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten.

‡* **1.** *Asărum europaeum* L. XI. 1. §. 207. **Gemeine Haselwurz.** Stgl 4—5½ cm, liegend; Bltr langgestielt, lederig, breit nierenförmig (Fig. 546.); ♃; 3. 4; grünlich, innen roth, einzeln. Laubholzwälder. — Die Wurzel enthält Haselwurzkampfer (Asarin), erregt Niesen und Brechen und war früher auch als Brechmittel gebräuchlich.

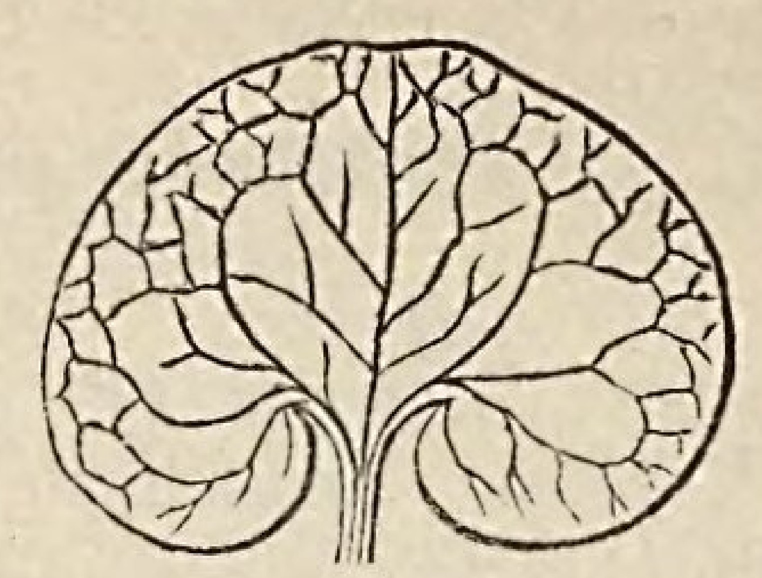


Fig. 546.
Blatt der **gemeinen Haselwurz**: breit=nierenförmig.

⚵* **2.** *Aristolochĭa clematītis* L. XX. 3. §. 220. **Gemeine Osterluzei** (Fig. 547.). Stgl aufrecht, einfach, ⅓—1 m; Bltr gestielt, eifg, tief=herzfg (Fig. 547.); Blüten blattwinkelständig, büschlig; ♃; 5—8; gelblichweiß. In Hecken hier und da. Die kriechende Wurzel früher als Heilmittel gebräuchlich.

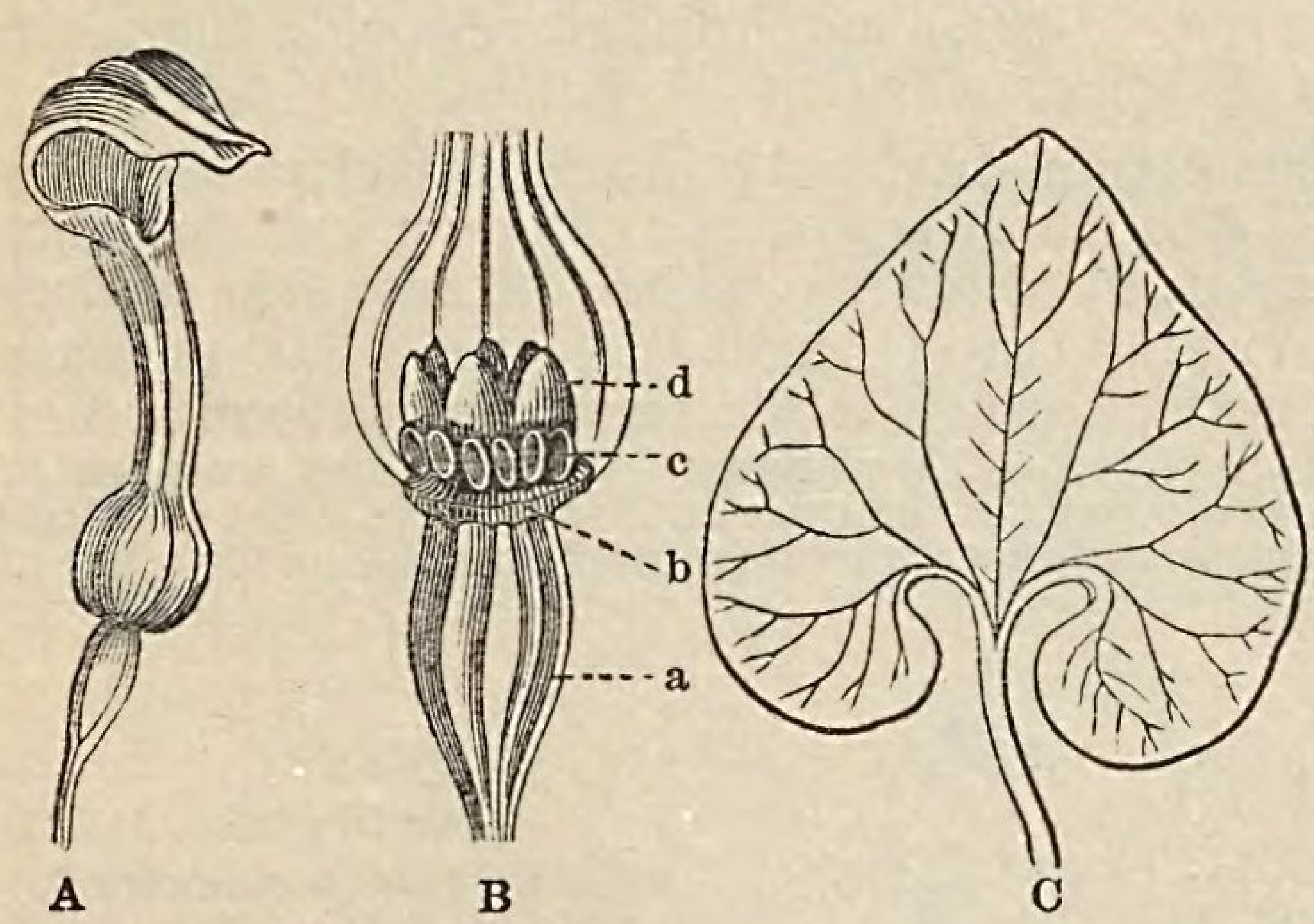



Fig. 547.
**Gemeine Osterluzei**
(Aristolochĭa clematitis).
**A Perigon** (in natürlicher Größe): röhrig, 1blättrig, über dem Fruchtknoten bauchig, nach oben erweitert, die Mündung zygomorph, schief in eine Zunge auslaufend.
**B Perigon aufgeschnitten** (vergrößert):
a Der unterständige Fruchtknoten;
b Stelle, wo die vordere Hälfte des Perigons fortgenommen ist;
c aufgesprungene Staubbeutel gynandrisch, d. h. ohne Staubfäden an dem sehr kurzen, säulenförmigen Griffel unter der
d sechshöckerigen Narbe angewachsen.
**C Blatt:** eiförmig, tief=herzfg.

↕ *Aristolochĭa sipho* L. **Großblättrige Osterluzei, Pfeifenstrauch.** ♄ 5 bis 10 m, kletternd; Nordamerika. Wegen der großen, rundlich=herzförmigen, über 11 cm breiten Blätter und bräunlichen, wie ein Pfeifenkopf gekrümmten Blüten (Tabackspfeifenblume) häufig in Gärten, besonders zu Lauben.

⚲ Z *A. serpentarĭa* L. **Virginische Schlangenwurzel.** Die Wurzel wird wegen ihrer schweißtreibenden Kraft als Heilmittel (§. 180,3) gebraucht und galt fälschlich früher in Amerika als sicheres Mittel gegen den Biß der Klapperschlangen.

**30. F. Nepenthacĕae. Kannenstrauch=Gewächse.** Blüten diöcisch, Perigon meist 4gliederig; 4—16 Staubgefäße; Fruchtknoten 4fächerig. §. 263.
Durch die Blattbildung (Fig. 548.) ausgezeichnete Halbsträucher des tropischen Asiens; 33 Arten.

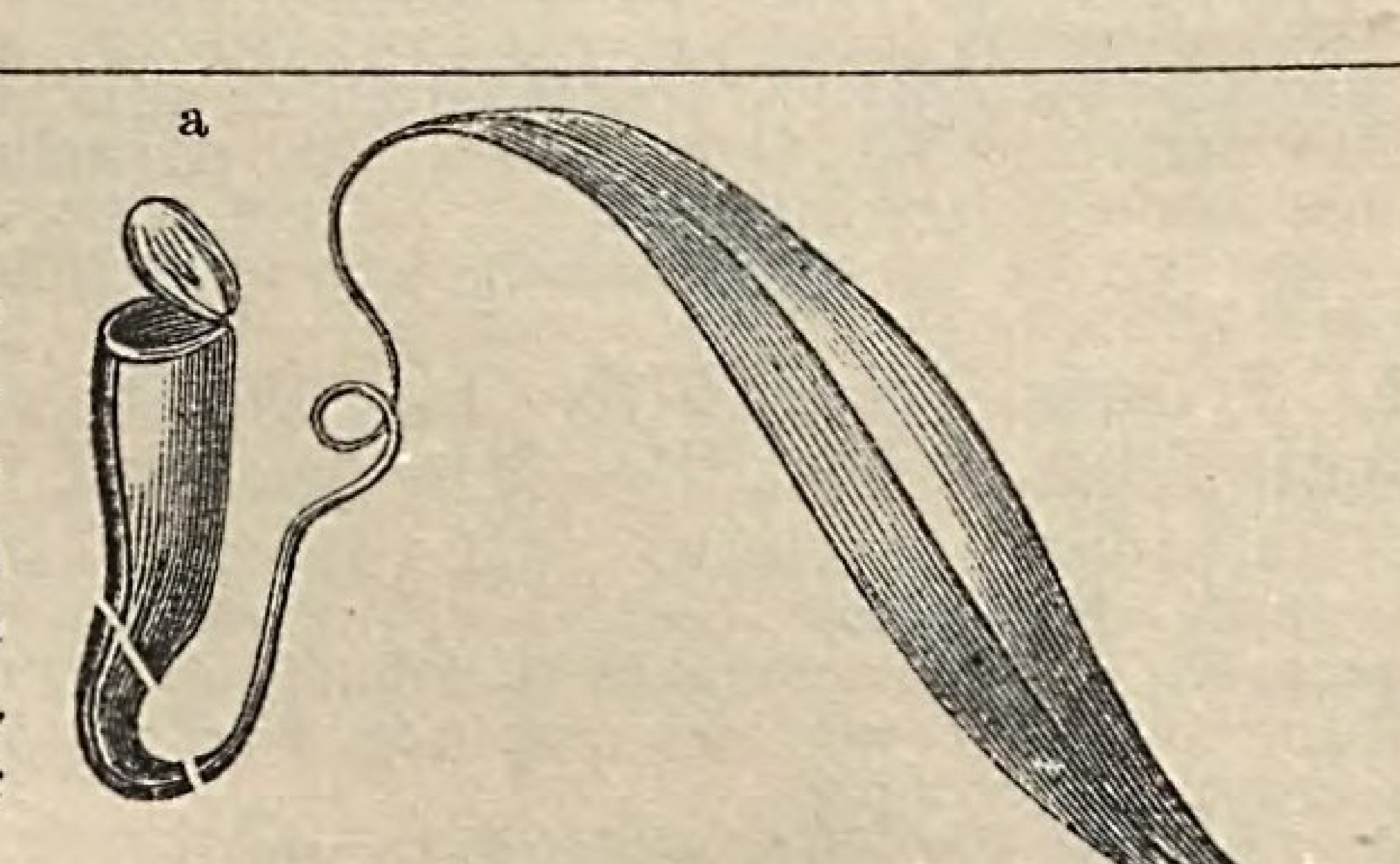



Fig. 548.
Ein etwas verkleinertes Blatt des **ceylonischen Kannenstrauchs** (Nepēnthes destillatorĭa), welches einen in der Mitte verbreiterten und dann fadig verdünnten Blattstiel hat, an dessen Ende der krugförmige Schlauch (a) sitzt, dessen Deckel das eigentliche Blatt oder die Blattspreite bildet.

↕ *Nepēnthes destillatorĭa* L. XXII. 4. **Ceylonischer Kannenstrauch** (Fig. 548.). Ein Halbstrauch mit kletterndem Stgl und lanzettlichen, lederigen, 16—22 cm langen Bltrn, welche an der Spitze eine kurze Ranke haben, die sich blattartig erweitert und einen hohlen, Urnen=ähnlichen,

mit einem beweglichen Blattstücke (die eigentliche Blattspreite) deckelartig verschließbaren Schlauch bildet, welcher inwendig bald ein fast reines, geschmackloses, bald ein schwach säuerliches Wasser absondert.

§. 264. **31. F. Rafflesiacēae. Rafflesiaceen.** Blüten meist eingeschlechtig; Perigon 3- bis 10gliederig; Staubgefäße 3 bis zahlreiche; Fruchtknoten meist einfächerig. Chlorophylllose und meist blattlose, oft großblütige Wurzelschmarotzer (§. 157.). 24 den warmen Zonen angehörige Arten.

*Rafflesĭa Arnoldi* R. Br. XXI. 5. **Riesenblume.** Schmarotzt auf der Wurzelrinde anderer Pflanzen und besteht fast nur aus der stiellosen großen Blüte, der größten aller bekannten Blüten (1 m im Durchmesser und 10 Pfd. schwer). Von Arnold 1818 auf Sumatra entdeckt und nach dem britischen Gouverneur Raffles benannt.

§. 265. **IX. O. Opuntīnae. Cactusartige.** Blütenblattkreise vielgliedrige Quirle bildend (cyklisch) oder spiralig (§. 47.); Kelch- und Blumenblätter; Staubgefäße hypogyn oder perigyn; Fruchtknoten unter- oder oberständig, ein- oder mehrfächerig, mit vielsamiger centraler oder wandständiger Placenta. Fettpflanzen (Succulenten, §. 121.) mit fleischigen Stengeln und unentwickelten oder ebenfalls dicken, fleischigen Blättern. — Familie 32—34.

§. 266. **32. F. Cactacēae. Cactus-Gewächse** oder **Fackeldisteln.** Kelch und Blumenkrone aus zahlreichen, spiralig angeordneten und ohne scharfe Grenze in einander übergehenden Blättern gebildet; Staubgefäße zahlreich, perigyn; Fruchtknoten unterständig, einfächerig, mit 3 bis zahlreichen Griffeln und ebensovielen wandständigen Placenten; eine vielsamige Beere. Blattlose Fettpflanzen mit dickfleischigem, kugelförmigem oder säulenförmigem, walzigem oder kantigem oder abgeplattetem Stengel, welcher statt der Blätter nur Büschel von Stacheln auf Höckern trägt (Fig. 549.) und mit einzelnen großen Zwitterblüten; gegen 1000 Arten, im

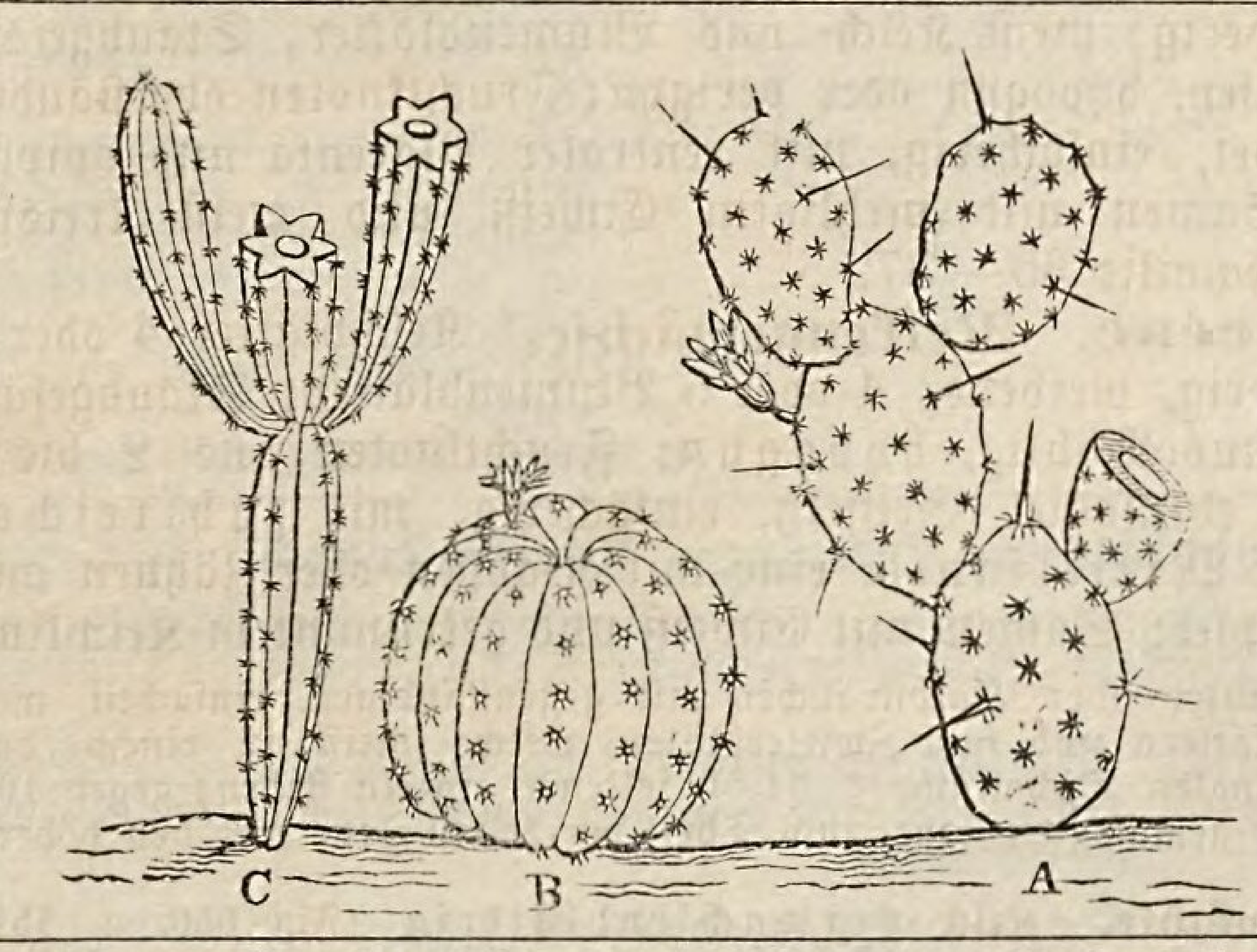



Fig. 549.
**Fackeldisteln.**
A Stengel der **gemeinen Fackeldistel** od. **indianischen Feige** (Opuntĭa vulgāris) mit einer Blüte und einem querdurchschnittenen Gliede.
B Stengel eines **Melonen-Cactus** (Melocāctus commūnis).
C Stengel des sechseckigen **Säulen-Cactus** (Cerēus hexagōnus). Ein Ast und der Stengel oben durchschnitten, um die Form zu zeigen.

warmen Amerika einheimisch, auf Felsen und in Sandebenen wachsend, aber doch sehr saftreich und für die dortigen Thiere eine unschätzbare Naturgabe zum Löschen des Durstes, daher mit Recht **Quellenpflanzen der Wüste** genannt. Einige haben **eßbare Früchte** (*Cerēus triangulāris* und *Opuntĭa ficus indĭca*); viele bilden dickes Gesträuch und geben undurchdringliche **Hecken**; von einigen dienen die alten, trocknen, mit Oel getränkten Stämme den Amerikanern zu Fackeln auf Reisen (**Fackeldisteln**); andere gehören der schönen Blüten und merkwürdigen Formen wegen bei uns zu den beliebtesten Topfpflanzen, wie *Phyllānthus alātus* und die nur nach Sonnenuntergang aufblühende **Königin der Nacht** oder *Cerēus grandiflōrus.*

♆ **1.** *Opuntĭa coccinellĭfer* L. XII. 1. §. 208. **Cochenille-Fackeldistel, Nopalpflanze.** Stgl $2^1/_2$—3 m hoch, mit flach zsgedrückten, eirund-länglichen, fast stachellosen Gliedern. Auf dieser wie auf einigen ähnlichen Arten lebt die echte **Cochenille-Schildlaus** (*Coccus cacti* I. §. 193, 25.), deren Weibchen die berühmte Cochenille zu **Scharlach-** und **Carminfarbe** (§. 116.) liefert. Diese Pflanzen werden deshalb im Großen sorgfältig angebauet und sind auch von Mexiko aus nach den canarischen Inseln und selbst nach Südeuropa verpflanzt.

‡ **2.** *Cerēus flagellifōrmis* L. XII. 1. §. 208. **Schlangen-Cactus,** oder **peitschenförmige Fackeldistel.** Mit hängenden oder kriechenden, fingerdicken, schlanken Stengeln, welche 10—12 Höckerreihen und kurze Stacheln haben; Blüten hellpurpurn, bis 8 cm lang. Südamerika.

§. 267. **33. F. Mesembryanthemēae** oder **Ficoïdēae. Eiskraut-Gewächse.** Kelchblätter 4—8; Blumenkrone, vom Kelch abgegrenzt, meist

vielgliederig, Staubgefäße 4 bis zahlreiche, perigyn; Fruchtknoten unterständig, 4- bis 20fächerig, mit centraler Placenta. Krautartige Fettpflanzen mit fleischigen, einfachen, gegen- oder wechselständigen Blättern ohne Nebenblätter und einzelnen oder in Trugdolden stehenden Zwitterblüten; 450 Arten, die zumeist am Kap der guten Hoffnung einheimisch sind und von denen viele als Zierpflanzen bei uns gehalten werden; am bekanntesten unter diesen als Topfpflanze:

‡ *Mesembryanthĕmum crystallīnum* L. XII. 2-5. **Eiskraut, gemeine Zaserblume.** Die ganze Pflanze ist wie mit Eistropfen (Drüsen §. 40.) überdeckt, enthält Soda (§. 177,E.) und wird deshalb auf den canarischen Inseln im Großen angebauet.

**34. F. Portulacacēae. Portulak-Gewächse.** Kelchblätter 2, Blumenblätter 5, Staubgefäße 3 bis zahlreiche, hypogyn oder perigyn; Fruchtknoten ober- oder unterständig, ein- bis vielfächerig mit centraler Placenta; Kapsel mit Deckel oder mit Klappen aufspringend; Samen mit Eiweiß und gekrümmtem Keimling. Saftige Kräuter oder Sträucher mit fleischigen, einfachen, gegen- oder wechselständigen Blättern und einzeln oder in Trugdolden stehenden Zwitterblüten; 125 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen. §. 268.

✿* *Portulāca oleracēa* L. XI. 1. §. 207. **Gemeiner** oder **Kohl-Portulak.** Stgl 8—22 cm, niedergestreckt; Blätter fleischig, länglich-keilig oder umgekehrt-eirund; Kelchzipfel stumpf-gekielt; ⨀; 6—9; gelblich. Am Meerstrande. In Gärten verwildert und wie folgende als Suppen- und Gemüsekraut häufig cultivirt (§. 174, F.).

✿* *P. satīva* L. **Breitblättriger P.** Ebenso, aber Stengel aufrecht, Kelchzipfel auf dem Rücken geflügelt-zusammengedrückt; Blätter größer.

## X. O. Caryophyllīnae. Nelkenartige.

Blütenblattkreise cyklisch, 4- oder 5gliederig; meist Kelch- und Blumenblätter, Staubgefäße in einem, öfter in zwei Kreisen, hypogyn oder perigyn; Fruchtknoten oberständig, aus 2—5 Carpellen gebildet, einfächerig, mit centraler Placenta und amphitropen Samenknospen. Samen mit mehligem Eiweiß und meist kreisfggekrümmtem Keimling. — Familie 35—37. §. 269.

**35. F. Caryophyllacēae. Nelkengewächse.** Kelchblätter 4 oder 5, frei oder verwachsenblätterig, bleibend; 4 oder 5 Blumenblätter; Staubgefäße in 2 Kreisen, zuweilen unvollzählig, hypogyn; Fruchtknoten aus 2 bis 5 Carpellen gebildet, mit ebensoviel Griffeln, einfächerig, mit zahlreichen Samenknospen auf einer Mittelsäule; eine mit Klappen oder Zähnen aufspringende vielsamige Kapsel; Samen mit Eiweiß und gekrümmtem Keimling. Nebenblätter fehlen. Kräuter oder Halbsträucher mit gegenständigen, einfachen, meist schmalen und einnervigen Blättern und mit Zwitterblüten, welche meist in einem, bald lockeren, bald büschelig gedrängten Dichasium (§. 44,6), seltener einzeln stehen; gegen 1000 Arten, welche hauptsächlich der gemäßigten Zone, zum Theil der kalten Zone und den höheren Gebirgsregionen angehören. §. 270.

**I. Silenēae. Leimkraut-Gewächse.** Kelch verwachsenblättrig (Fig 550. u. 551.), Blumenblätter lang genagelt (Fig. 552.), vom Kelch durch ein verlängertes Stück der Blütenachse (Stempelträger, Fig. 552.) getrennt. Stengel meist knotig gegliedert.

**1.** *Diănthus* L. X. 2. §. 206. **Nelke.** 18 deutsche Arten, meist mit linealen, grasähnlichen Blättern. Viele beliebte Gartenzierpflanzen, am beliebtesten die **Garten-** oder **Topfnelke** mit ihren zahlreichen Spielarten. Die Kapseln werden oft durch die Raupe von Hadēna *capsincŏla* (I. §. 162, 38) zerstört.

**1) Kelch- und Hüllschuppen** (Fig. 550.) **trocken, rauschend.**

Hüllschuppen **durchscheinend-häutig,** elliptisch, stumpf; Blüten kopfig gehäuft; Stgl **kahl,** 11—33 cm; Bltr schmal-lineal; ⨀; 7—8; rosenroth und wohlriechend. Sonnige Hügel. (Wohlriechender Wilhelm, Rauschnelke)........ ..... ..........**Sprossende N.** **D.* (*Kohlrauschĭa*) *prolĭfer* L.

H. **lederig,** braun, verkehrt-eirund, mit kurzer, pfriemlicher **Granne;** Blüten gehäuft, meist bis zu 6 in Köpfchen; ♃; 5—9; blutroth. Bergwiesen. ..................**Karthäuser N.** (Fig. 550.). **D. carthusianōrum* L. ‡

**2. Kelch- und Hüllschuppen krautig.**

**a. Blüten in Büschel oder in Köpfchen zusammengedrängt** (Fig. 550.).

Stgl **kahl,** 16—50 cm; Blüten in Büscheln; Kelchschuppen krautig, **eifg, lang** begrannt (Grannen von Länge der Kelchröhre), die äußern lanzettlich-lineal, abstehend; ♃; 7—9; roth bis weiß. Gartenzierpflanze von den süddeutschen Alpen.......**Bart-N., Studenten-N.** (fälschlich Karthäuser-N.). **D. barbātus* L. ‡

Stgl **weichbehaart,** 16—50 cm; Blüten in Büscheln; Kelchschuppen lanzettlich-pfriemlich, grün; ⊙; 7. 8; roth, weiß punktirt. Sonnige Stellen...............................**Rauhe** oder **Büschel-N.** **D. armerĭa* L. ‡

§. 270.



Fig. 550.
**Blütenbüschel** (§. 44,6) der **Karthäusernelke** (Diānthus carthusianōrum).

Die einzelnen Blüten zeigen den verwachsenblättrigen, walzigen, gerillten (mit schmalen Furchen versehenen), 5zähnigen Kelch und die 5 Blkrbltr mit großer, gezähnter Platte, am Grunde umhüllt von stumpfen, verkehrt-eiförmigen, pfriemlich begrannten Kelchschuppen. Den ganzen Blütenbüschel umhüllen den Kelchschuppen ähnliche, aber schmälere Hüllschuppen.



Fig. 551.
**Federnelke** (Diānthus plumarĭus) mit 5 langgestielten (genagelten), mit dem Nagel im Kelche verborgenen Blkrbltrn, deren Platte vielfach gespalten ist. Der Kelch am Grunde von dachziegeligen Kelchschuppen gestützt.

**b. Blüten einzeln.**

Blkrblätter vorn gezähnt: **Zahnnelken.**

- Schlund der Blkr. von kurzen Haaren **bärtig.**
  - Stgl **dicht rasig,** niederliegend, graugrün bereift, 1blütig, 16—33 cm; Kelchschuppen **eifg,** stumpf, mit 3eckiger Spitze, 1/3 so lang als der Kelch; ♃; 5. 6; rosenroth. Auf Felsen (am Harze), in Gärten gefüllt.... **Pfingst- oder graugrüne Nelke.** *Diānthus caesĭus Sm. ‡
  - Stgl oben gabelästig, **nicht rasig,** mehrblütig (aber Blüten immer einzeln), behaart, 8—33 cm; Kelchschuppen **elliptisch,** begrannt (Grannen von halber Länge des Kelchs); ♃; 6—9; purpurn, oft mit winkligem, weißem Flecke. Trockne, unfruchtbare Stellen. **Deltafleckige N.** *D. deltoīdes L. ‡
- Schlund **bartlos;** Stgl sehr ästig, niederliegend, kahl, 1/3—2/3 m; Kelchschuppen fast **rautenfg,** mit kurzer, 3eckiger Spitze, 4mal kürzer als der Kelch; ♃; 6—8; wohlriechend und in den verschiedensten Farben als beliebte Gartenzierpflanze aus Südeuropa. **Topf- oder Garten-N.** D. caryophȳllus L. ‡

Blkrbltr vorn **vielfach gespalten** (Federnelke, Fig. 551.); Stgl wie bei der Pfingst-N., aber meist 2—5blütig; Kelchschuppen rundlich-eifg, kurz stachelspitzig, 1/4 so lang als der Kelch; Blkrblätter gebärtet (oder bartlos: D. hortēnsis Schrad.); ♃; 7. 8; rosenroth oder weißgefleckt. Mitteleuropa. Häufig zu Einfassungen in Gärten.......................... **Federnelke.** *D. plumarĭus L. ‡

☿* **2.** *Gypsophĭla murālis* L. X. 2. §. 206. **Mauer-Gypskraut.** Stgl 5—24 cm, gabelästig; Blüten **einzeln,** mit ausgerandeten Blkrbltrn; Bltr lineal; ⊙; 7. 8; blaß rosenroth. Sandige Aecker, nach der Ernte.

‡♀* **3.** *Saponarĭa officinālis* L. X. 2. §. 206. **Gebräuchliches Seifenkraut, Seifenwurzel der Alten.** Stgl 1/3—2/3 m; Kch walzig; Bltr länglich-elliptisch oder eirund-lanzettlich, 3—5nervig, Blüten in Büscheln, Wurzelstock kriechend; ♃; 7. 8; roth. Fast in ganz Europa, aber nicht häufig; auch als Gartenzierpflanze. Die kriechende Wurzel enthält Seifenstoff (Saponin, §. 115,8), schäumt deshalb, wenn man sie im Wasser reibt, dient deshalb statt der Seife zum Reinigen der Zeuge und ist besonders zum Waschen der Schafe empfohlen, auch in den Apotheken officinell.

☿* *Saponarĭa vaccarĭa* L. **Kuh-Seifenkraut.** Stgl 1/3—1/2 m; Kelch geflügelt-kantig; Bltr lanzettlich, am Grunde breit zusammengewachsen; Wurzel senkrecht; ⊙; 6. 7; fleischfarbig. Auf Aeckern.

* **4.** *Silēne* L. X. 3. §. 206. **Leimkraut** oder **Klebnelke.** 21 deutsche und viele ausländische Arten. Die Stengel mehrer Arten schwitzen eine klebrige Masse aus (Leimkraut). Das stengellose L. (*S. acaulis* L.) auf hohen Alpen.

§. 270.

Schlund der Blume mit Schuppenkranz (Fig. 552.).
- Stgl **unbehaart**; unter den obern Gelenken klebrig, meist gabelspaltig, 16—43 cm; Kelch mit eirunden, stumpfen Zähnen; Blkrbltr **ausgerandet**; Blüten in Büscheln; ⊙; 7. 8; rosenroth. Süddeutschland, Harz; auch als Gartenflüchtling . . . . . . . . . . . . . . . . **Garten-L.** *S. armerĭa L. ‡
- Stgl **klebrig-drüsig** oder **-zottig**; $1/3$—$2/3$ m; Blkrbltr gespalten.
  - Blüten in **einseitswendigen** Dichasien mit 3-gabligen Aesten; ♃; 5—7; **weiß**. Hügel und trockene Wiesen. **Nickendes L.** *S. nutans L.
  - Bl. in der Gabelspalte **einzeln** und am Ende der Zweige; ⊙; 7—9; **blaßroth**, w o h l r i e c h e n d, nur A b e n d s geöffnet. Unter der Saat. . . . . **Nächtlich blühendes L.** *S. noctiflōra L. ☍

Schlund ohne Schuppenkranz.
- Kelch **aufgeblasen**, mit grünem oder violettem **Adernetze**; Blkrbltr **gespalten**; Blüten in Dichasien; Blüte oft ohne Stempel; Stgl 22 cm—$1/2$ m; ♃; 7. 8; weiß. Auf Wiesen gemein. . . . . . . . . . . . . **Blasiges L.** (*Cucubălus Behen* L.). *S. inflāta Sm.
- Kch **röhrig-glockig**; Blkrbltr **ganz**, Blüten in verlängerten, reichblütigen Rispen; Stgl $1/3$—$2/3$ m; ♃; 5. 6; grünlich. Unbebaute Hügel und sandige Felder . . . . . . **Ohrlöffel-L.** *S. otītes Sm.

* **5.** *Cucubălus bacciférus* L. X. 3. §. 206. **Beerentragender Taubenkropf.** Stgl $2/3$—$1 1/3$ m, schlaff, mit w a g e r e c h t a b s t e h e n d e n Aesten; Blüten mit a u f g e b l a s e n e m Kelche (daher T a u b e n k r o p f), e i n z e l n z w i s c h e n gabeligen Zweigen; Beere g l ä n z e n d s c h w a r z, in weit offenem oder zurückgeschlagenem, bleichgrünem Kelche; ♃; 7. 8; weißlich. In feuchten Waldgebüschen und an Gewässern, nicht häufig.

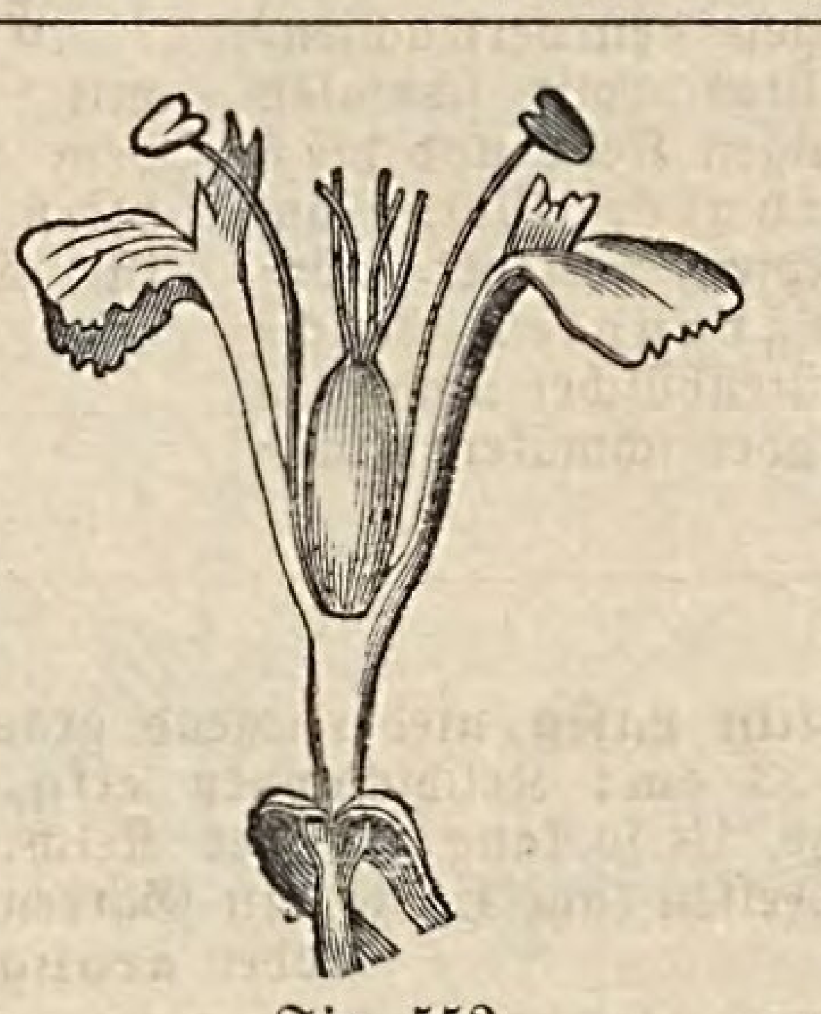


Fig. 552. Längsdurchschnitt der Blüte der **Pech-Lichtnelke** (Lychnis viscarĭa).

Kelch aufgeschnitten und zurückgeschlagen. Von den 10 Stbgf. sind 8 weggeschnitten; von den 5 **langgenagelten** Blkrbltrn mit der am Rande welligen Platte zeigen die 2 stehen gebliebenen am Grunde der Platte die zweispaltigen, gezähnelten **Schlundschuppen**, welche den Schlundkranz bilden. Fruchtknoten mit den 5 fädlichen Griffeln auf einem Stiele (S t e m p e l t r ä g e r), welcher von der Länge des Frknotens ist.

* **6.** *Lychnis* L. X. 5. §. 206. **Lichtnelke.** 7 deutsche Arten, 16—66 cm hoch. Als Gartenpflanzen zu empfehlen und einige auch schon als solche allgemein bekannt, wie **Vexirnelke** und **Pechnelke** so wie die **Jerusalemsblume** (*Lychnis chalcedonĭca*) aus Kleinasien, welche letztere wegen ihrer brennend s c h a r l a c h r o t h e n Blüten, die am Ende des einfachen, 1—$1 2/3$ m hohen, behaarten Stengels büschlig gehäuft stehen, auch b r e n n e n d e L i e b e heißt. An der Kuckucksblume oft s. g. Kuckucksspeichel (I. §. 191.).

Blkrbltr **gespalten** und zwar:
- **tief-vierspaltig**, mit l i n e a l e n, f i n g e r i g a u s g e s p r e i z t e n Zipfeln; Stglbltr lineal-lanzettlich; ♃; 5—7; roth, selten weiß. Feuchte Wiesen, gemein. . . . . . . . . . . . **Kuckucksblume.** *L. flos cucŭli L.
- **halb-zweispaltig**; Blüten 2häusig; ganze Pflanze zottig (*L. diōica* L.).
  - Blüten **roth, geruchlos**, am Tage blühend; Zähne der Kapsel zurückgerollt; obere Stglbltr eifg, plötzlich zugespitzt; ♃; 5. 6. An Bächen . . . . **Tags-L.** *L. diūrna Sibth.
  - Blüten **weiß, wohlriechend**, A b e n d s geöffnet; Zähne der Kapsel gerade vorgestreckt; obere Stglbltr eirund-lanzettlich, verschmälert-zugespitzt; ⊙; 6—8. Auf Aeckern. . . . . . . . . . . **Abend-L.** *L. vespertīna Sibth. ☍

Blkrbltr ungespalten, höchstens etwas **ausgerandet** (Fig. 552.).
- Ganze Pflanze **kahl**, unter den obern Gelenken des Stgls **klebrig**, Bltr lanzettlich; Blüten traubig-rispig; ♃; 5. 6; purpurn. Trockne Hügel, Gebüsche, nicht selten, und in Gärten. **Pechnelke.** *L. viscarĭa L. ‡
- Ganze Pflanze **weißfilzig** (**Sammetnelke**); Bltr mit **steifen, stechenden** Kranzzähnen, daher **Vexirnelke**; Blütenstiele mehrfach länger als der Kelch; ⊙; 6. 7; purpurn. Süddeutschland; Gartenzierpflanze . . . . . . . . . . . . **Gekrönte L.** L. coronarĭa L. ‡

☍ † * **7.** *Agrostĕmma githăgo* L. X. 5. §. 206. **Kornraden, Rahl.** Stgl 16 cm—$1 1/3$ m, angedrückt-behaart; Bltr lineal-lanzettlich; Blüten e i n z e l n; ⊙; 6. 7; p u r p u r n. Lästiges, mit Getreide eingewandertes U n k r a u t (§. 167.) unter Getreide. Die kohlschwarzen Samen (**falscher Schwarzkümmel**, §. 334,12) sind für die Gesundheit nachtheilig, wenn sie dem Getreide beigemischt zu Brod mit verbacken werden, weshalb man sie durch Siebe (**Rahlsiebe**) vorher absondert.

**II. Alsinĕae. Mieren-Gewächse.** Kelchblätter g e t r e n n t, Blumenblätter oft zweispaltig oder zweitheilig (Fig. 372; 553.), bisweilen fehlend, nebst den Staubgefäßen unmittelbar unter dem Fruchtknoten einem drüsigen Ringe eingefügt (Blütenachse über dem Kelch verkürzt).

* **8.** *Cerastĭum* L. X. 5. §. 206. **Hornkraut.** 11 deutsche Arten, Kräuter mit w e i ß e n Blüten. Die größern Arten gute Futter- und Weidenpflanzen (§. 176, C, a.).

§. 270. Blkrbltr von **doppelter** Länge des Kelches; Blütenstiele kurz-flaumig, während des Verblühens und nach dem Verblühen aufrecht; Blätter lineal-lanzettlich; Stgl 11—22 cm, aufrecht, die nicht blühenden dicht-rasig, am Grunde wurzelnd; ♃; 4. 5. Gemeinste Art, überall an Wegen............ **Acker-Hornkraut.** **Cerastĭum arvēnse* L.

Blkrbltr **kürzer** oder **nicht** länger als der Kelch.
- Fruchtstiele **so lang** oder **kürzer** als die bärtigen Kelchbltr; Stglbltr rundlich oder oval; Blüten geknäult; Stgl $5^1/_2$—22 cm; ⊙; 5—8. Aecker und Wiesen häufig. **Knäulblütiges H.** **C.(glomerătum)vulgătum* L. ♀
- Fruchtstiele $1^1/_2$—3-mal **länger** als der Kelch (Fig. 553.).
  - Stengel 11—55 cm, an ihren untern Knoten **wurzelnd;** Kelch und Deckblätter mit häutigem Rande und kahler Spitze; Blumenblätter ungefähr **so lang** als der Kch; Stengelbltr länglich oder eiförmig; ⊙ oder ⊙; 5—10. Ueberall auf Aeckern und Grasplätzen **Gemeines H.** **C. triviāle* Lk. ♀
  - Stgl $5^1/_2$—$18^1/_2$ cm, **nie** am Grunde wurzelnd; Blbltr **kürzer** als der Kelch; meist nur mit 5 Stbgf. (Fig. 553.), übrigens ganz wie vorher; ⊙; 4. 5. Auf trocknen, sandigen Aeckern und Hügeln häufig..**Kleines H.** **C. semidecāndrum* L. ♀

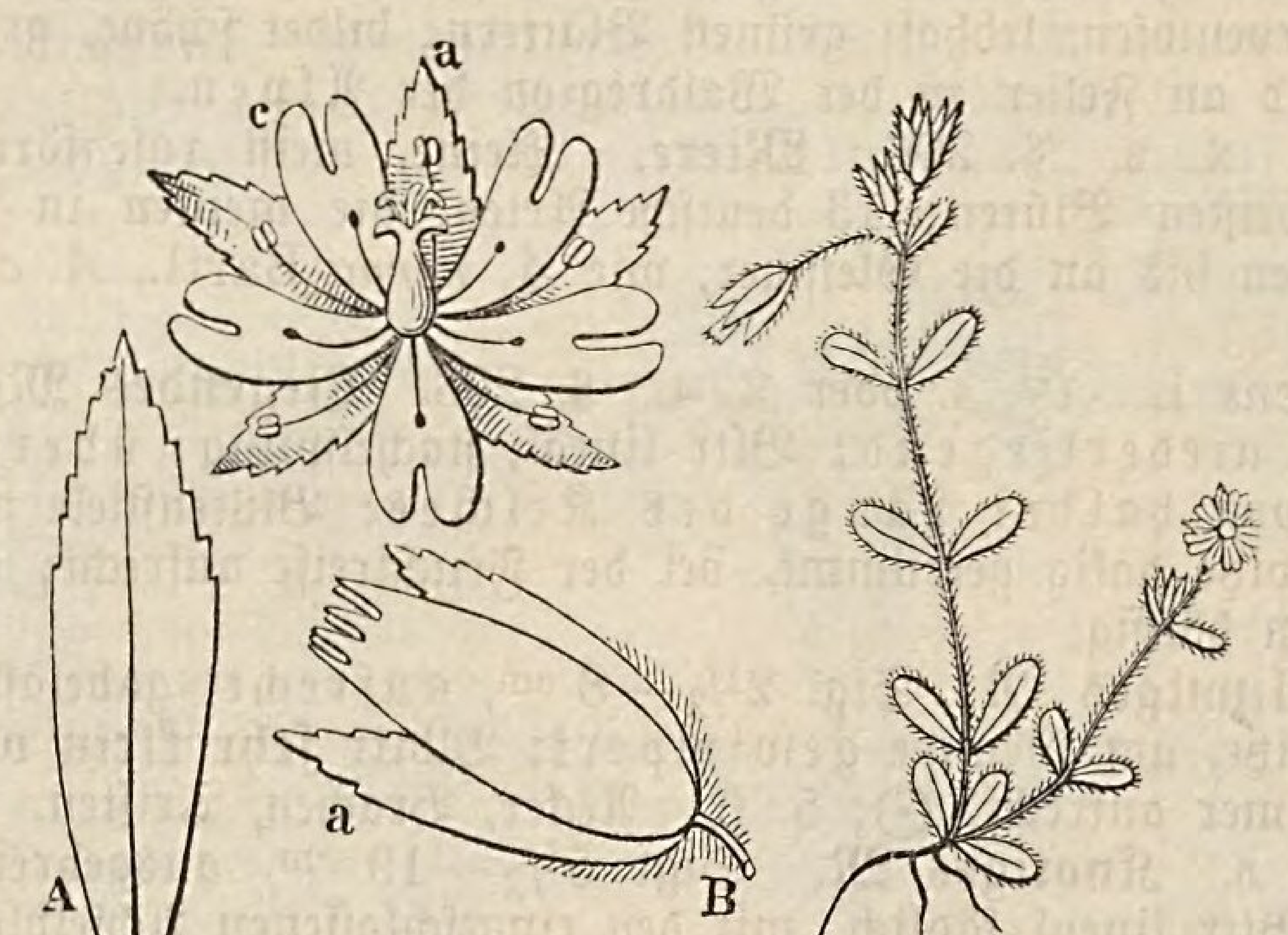



Fig. 553.
**Kleines Hornkraut** (Cerastĭum semidecāndrum).
**Stengel einer blühenden Pflanze.** Daneben oben links eine vergrößerte Blüte mit 5 Kchbltrn (**a**) mit gezähnter Spitze (bei **A** noch mehr vergrößert) und 5 zweispaltige Blkrbltr (**c**). Mit 10 Stbgefäßen, deren 5 ohne Antheren. Die bei **B** vergrößerte Kapsel im halbfortgenommenen Fruchtkelche, springt mit Zähnen auf.

* **9.** *Malachĭum aquatĭcum* L. X. 5. §. 206. **Wasser-Weichkraut.** Stgl $^1/_3$—$1^1/_3$ m; Bltr **herz-eifg,** zugespitzt, sitzend, an den nicht blühenden Stengeln gestielt; Blumenblätter fast bis auf den Grund 2theilig; ♃; 6—8; weiß. Feuchte Stellen; häufig. (Der *Stellarĭa nemŏrum* Nr. 10. ähnlich).

* **10.** *Stellarĭa* L. X. 3. §. 206. **Sternmiere.** 11 deutsche Arten mit gabelästigem Stgl, gegenständigen, ganzrandigen Blättern und weißen Blüten. Die Blütenknospen vom Hühnerdarm ein angenehmes Futter für Stubenvögel.

**a. Blbltr bis zur Mitte zweispaltig;** Blätter sitzend, lanzettlich, lang zugespitzt; Blkr. von **doppelter** Länge des Kelchs; Stgl 16 cm—1 m; vierkantig; ♃; 4. 5; weiß. Ueberall in Wäldern und Hecken .**Großblumige Sternmiere.** **St. holostēa* L.

**b. Blbltr bis auf den Grund zweitheilig** (Fig. 372.).

1) **die untern Blätter an den blühenden, runden Stgln gestielt, herz- oder eiförmig.**

- Blbltr so lang oder kürzer als der Kelch; Stgl niedergestreckt, der Länge nach mit einer **Haarleiste** (einzeilig behaart), 5—33 cm; Bltr eifg; Stbgf. 3, 5 oder 10; ⊙; 3—10. Lästiges Unkraut in Gärten (§. 167.). — **Hühnerdarm, gemeinste St.** **St. medĭa* L. ♀
- Blbltr **doppelt so lang** als der Kelch; Stgl aufstrebend, $^1/_3$—$^2/_3$ m; Bltr herzfg, zugespitzt; Blüten in Dichasien; ♃; 5—7. Feuchte Gebüsche..**Wald-St.** **St. nemŏrum* L.

2) **nicht gestielt, sitzend, lineal-lanzettlich, grasartig; Stengel 4kantig.**

- Bltr am Grunde **bewimpert, grasgrün,** lineal-lanzettlich; Stgl meist ausgebreitet, 16—38 cm; Kelchblätter so lang als die Blkr.; ♃; 5—7. Ackerränder und Hecken, gemein..... ............**Grasartige St.** **St. graminēa* L.
- Bltr **unbehaart,** meist **graugrün,** lineal-lanzettlich; Stgl mehr aufrecht, 16—38 cm; Kelchblätter **kürzer** als die Blkr.; ♃; 6. 7. Teichränder, nasse Wiesen. .............................**Seegrüne St.** **St. glauca* L.

* **11.** *Holostēum umbellātum* L. III. 3. und X. 3. §. 197. **Doldenblütige Spurre** (Fig. 315.). Stgl 5—22 cm, einfach, oben unbeblättert; Blätter elliptisch, kahl; Blüten ungleich-langgestielt, in endständiger, wenigblütiger Dolde; ⊙; 4. 5; weiß. Aendert mit 4—5 Staubgefäßen und 4—5 Griffeln ab. An Wegen gemein. Gutes Futterkraut.

♀* **12.** *Arenarĭa serpyllifolĭa* L. X. 3. §. 206. **Quendelblättriges Sandkraut.** Stgl 8—27 cm, aufstrebend, gabelspaltig; Bltr eiförmig, zugespitzt, Blüten einzeln in den Gabeln und Blattwinkeln; Kelchblätter länger als die Blkr., lanzettlich, mit starkem Mittelnerve und 2 schwachen Seitennerven; ⊙; 7. 8; weiß. Sonnige Felder. — Mehrere Arten, besonders *A. biflōra* L., wachsen in den Alpen bis an die Gletscher hinauf.

* **13.** *Moehringĭa trinervĭa* L. X. 3. §. 206. **Dreinervige Möhringie.** Stgl 11—33 cm, schwach gabelästig; Bltr eiförmig, spitz, 3—5nervig; Blkr. kürzer als der Kelch; ⊙; 5. 6; weiß. Feuchte Gebüsche.

* *M. muscōsa* L. **Moosartige M.** Mit langen, dünnen, dichte Rasen bildenden Stengeln und fädigen, nervenlosen, lebhaft grünen Blättern; bildet schöne, grüne Polster zwischen Moos und an Felsen in der Waldregion der Alpen.

* **14.** *Alsīne* Wahlenb. X. 3. §. 206. **Miere.** Kleine, meist rasenförmig wachsende Kräuter mit weißen Blüten; 13 deutsche Arten, die meisten in den höheren Regionen der Alpen bis an die Gletscher, wie *A. verna* Bartl., *A. aretioīdes* Koch u. s. w.

♀* **15.** *Sagīna procūmbens* L. IV. 4. oder X. 4. §. 206. **Liegendes Mastkraut.** Stgl 8—16 cm, niederliegend; Bltr lineal, stachelspitzig; überall kahl; Blbltr **elliptisch**, von halber Länge des Kelches; Blütenstiele nach dem Verblühen an der Spitze hakig gekrümmt, bei der Fruchtreife aufrecht; ⊙; 5—9; weiß. Auf Aeckern häufig.

♀* *S. apetāla* L. **Kleinblumiges M.** Stgl $2^1/_2$—8 cm, aufrecht, gabelästig; Bltr lineal, mit Stachelspitze, am Grunde gewimpert; Blbltr **sehr klein oder fehlend**; Blütenstiele immer aufrecht; ⊙; 5. 6. Aecker, Brachen, Triften.

* *S. nodōsa* Meyer. X. 5. **Knotiges M.** Stgl $5^1/_2$—19 cm, ausgebreitet, liegend oder aufsteigend; Bltr lineal-fädlich, mit den eingeschlossenen Achselblattknospen knotenähnliche Büschel bildend; Blütenstiele immer aufrecht; Blumenblätter doppelt so lang als der Kelch; ♃; 7. 8; weiß. Sumpfige Wiesen und Triften.

**36. F. Paronychiēae. Nagelkraut-Gewächse.** Kelchblätter meist 5, frei, bleibend; Blumenblätter 5, vollkommen oder auf fadenförmige Rudimente reducirt; Staubgefäße in 1 oder 2 Kreisen, 5 oder 10, hypogyn; Fruchtknoten einfächerig, mit einer grundständigen Samenknospe oder einer Mittelsäule mit vielen Samenknospen; ein einsamiges Achenium oder eine vielsamige mit Klappen aufspringende Kapsel. Blätter mit weißhäutigen Nebenblättern (Fig. 554.). Kräuter und Halbsträucher mit wechsel-, gegen- oder quirlständigen, einfachen, schmalen Bltrn und kleinen, in Dichasien (§. 44,6) oder in Knäueln stehenden Blüten; gegen 200 Arten, hauptsächlich in den gemäßigten Zonen. §. 271.

♣♀* **1.** *Spergŭla arvēnsis* L. X. 5. §. 206. **Acker-Spark** (Fig. 554.). Stgl 16—66 cm, ästig; Bltr quirlig, lineal-pfriemlich, unterseits mit einer **Rinne**, Blütenstiele nach dem Verblühen **herabgeschlagen**; Samen feinwarzig oder feinpunktirt; ⊙; 5—8; weiß. Häufig auf Aeckern; auf Sandboden als Futterkraut (§. 176,C, a.) besonders im nordwestlichen Deutschland hier und da angebauet.

♀* *Sp. pentāndra* L. **Fünfmänniger Sp.** Ebenso, aber Bltr unterseits **ohne** Rinne; Samen glatt; Stbgf. meist 5; ⊙; 4. 5. Haiden und Triften.

♀* **2.** *Lepigōnum segetāle* Koch (*Alsīne segetālis* L.). X. 3. oder V. 3. §. 206. **Saaten-Schuppenmiere.** Stgl 5—8 cm, aufrecht; Aeste an der Spitze eingeknickt-überhängend; Bltr lineal-fädlich; Blbltr kürzer als der Kelch; Kelchblätter weiß, häutig, rauschend, mit grünem Rückennerve; ⊙; 6. 7; weiß. Unter der Saat.

♀* *L. rubra* L. **Rothblühende S.** Stgl 5—16 cm, liegend; Aeste traubig; Bltr lineal-fädlich, stachelspitzig; Blbltr fast so lang als der Kelch; Kelchbltr am Rande häutig, nervenlos; ⊙; 5—9; rosenroth. Sandfelder und Brachäcker.




Fig 554.
**Acker-Spark** (Spergŭla arvĕnsis).
a Ein Stück der blühenden Pflanze; neben den quirligen Bltrn die für die Familie charakteristischen Nebenblätter.
b Eine vergrößerte Blüte (Kelch und Blkr. 5blättrig; Stbgf. 10; Griffel 5.)




Fig. 555.
**Kahles Bruchkraut** (Herniarĭa glabra).
A **Ein Stück der blühenden Pflanze** mit den geknäulten Blüten und mit abwechselnden Blättern.
B **Blüte von oben gesehen,** vergrößert. Kelch 5theilig; 5 borstenförmige Blumenblätter; 5 Staubgefäße.
C Stengelstück, vergrößert, um die Nebenblätter s zu zeigen.

♀* **3.** *Herniarĭa glabra* L. V. 2. §. 199. **Kahles Bruchkraut** (Fig. 555.). Stgl $2^1/_2$—16 cm, niedergestreckt, sehr ästig; Bltr verkehrt-eiförmig oder elliptisch und nebst Stengel und Kelch **unbehaart;** Blütenknäule blattwinkelständig; ♃; 7—10; gelbgrün. Sandfelder; häufig.

♀* *H. hirsūta* L. **Rauhhaariges B.** Ebenso, aber Bltr und Kelche **rauhhaarig;** selten und vielleicht nur Spielart des vorigen. Beide wurden früher gegen Brüche der Kinder (Bruchkraut) gebraucht.

* **4.** *Illecĕbrum verticillātum* L. V. 1. §. 199. **Quirlblättrige Knorpelblume.** Stgl $2^1/_2$—16 cm, niederliegend, fadenförmig, zu mehren im Kreise an den Boden gedrückt; Blätter gegenständig, eirund, kurzgestielt; Blütenknäule blattwinkelständig; Kelch knorpelig, blendend weiß; ♃; 7—9; weiß. An sandigen, nassen Stellen.

§. 272. **39. F. Sclerantheae. Knäulgewächse.** Staubgefäße 10 oder unvollzählig, perigyn auf dem glockenfgen Blütenboden, welcher nebst den auf seinem Rande sitzenden 5 Kelchbltrn stehen bleibt und das einsamige, häutige Achenium umschließt; Blumenblätter fehlen. Kleine einjährige und perennirende Kräuter mit gegenständigen, einfachen, schmalen Bltrn ohne Nebenblätter und mit in Knäueln stehenden Blüten; ungefähr 10 Arten in der gemäßigten Zone.

♀* *Sclerănthus annŭus* L. X. 2. §. 206. **Jähriger Knäul** (Fig 556.). Stgl 8—22 cm, ausgebreitet; Bltr schmal-lineal; Pgzipfel eifg, ziemlich **spitz**, sehr **schmal** häutig-berandet, bei der Fruchtreife etwas abstehend; die Bltr unter den Blüten **länger** als die Blüte; ⊙; 6—9. Auf sandigen Aeckern; wird von Schafen gern gefressen.

* *S. perĕnnis* L. **Ausdauernder K.** Ebenso, aber steifer, aufrechter und kleiner; Pgzipfel länglich, abgerundet-**stumpf**, sehr **breit** häutig-berandet, bei der Fruchtreife geschlossen; Blätter **kürzer** als die Blüte; ♃; 5—10. Sandfelder, dürre Hügel.

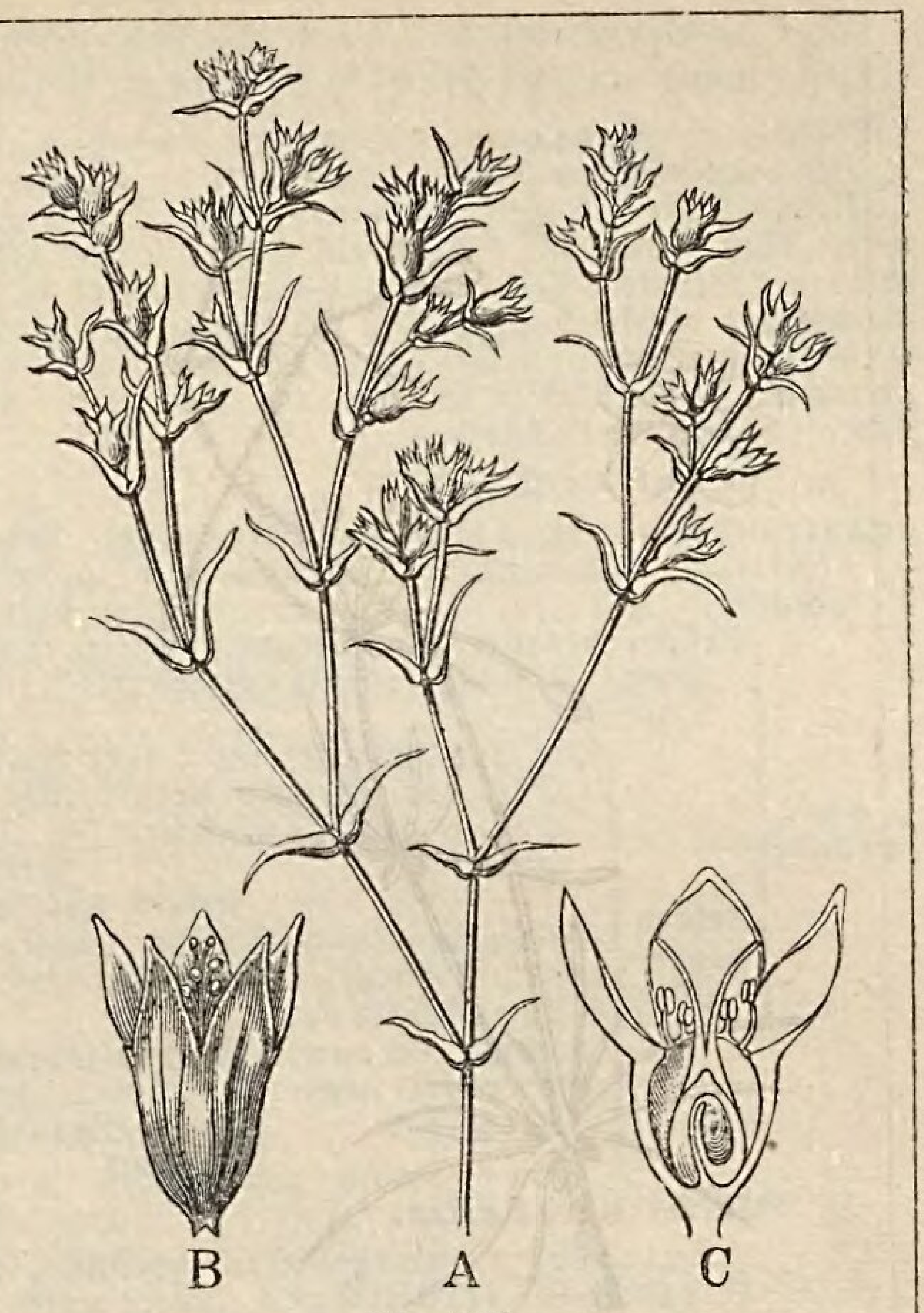



Fig. 556.
**Jähriger Knäul** (Sclerănthus annŭus).
A **Oberer Theil** des blühenden Stengels.
B **Blüte** vergrößert, 5 hautrandige Kelchzipfel auf dem glockigen Blütenboden.
C **Blüte senkrecht durchschnitten** (10, abwechselnd kleinere perigyne Staubgefäße, von denen 4 sichtbar; 2 Griffel auf dem oberständigen Fruchtknoten, welcher eine grundständige hängende Samenknospe enthält).

**XI. O. Oleracēae. Krautblättrige.** Blütenblattkreise meist 4- oder 5gliederig, Kelch oder gefärbtes Perigon, Blumenblätter fehlen, Staubgefäße daher den Kelch- oder Perigonblättern gegenüberstehend, 5, zuweilen durch Spaltung paarweis, hypogyn; Fruchtknoten oberständig, aus 2 bis 4 Karpellen gebildet, mit ebensoviel Griffeln oder Narben, einfächerig, mit meist einer einzigen grundständigen Samenknospe; einsamige Achenien oder Kapseln; Samen mit mehligem Eiweiß. — Familie 38—41. §. 273.

**38. F. Chenopodiacēae. Gänsefußgewächse.** Kelch 5blättrig oder -theilig, krautartig grün; 5 Staubgefäße, den Kelchblättern gegenüberstehend; Samenknospe amphitrop; einsamiges Achenium vom stehenbleibenden, oft vergrößerten Kelch eingeschlossen; Keimling kreis- oder spiralfg gekrümmt. Nebenblätter fehlen. Einjährige und perennirende Kräuter mit wechselständigen, einfachen Blättern und kleinen zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten, die in Knäuel zusammengedrängt sind, welche in Aehren oder Rispen stehen; ungefähr 500, den gemäßigten Zonen angehörige Arten, theils Salzpflanzen (§. 167.), theils Schutt- und Unkrautpflanzen (§. 167.) in der Nähe menschlicher Wohnungen, und mehrere wichtige Nahrungspflanzen. §. 274.

⚘ **1.** *Beta vulgāris* L. V. 2. **Rübe** oder **gemeine Runkelrübe** oder **gemeiner Mangold.** Stgl 1—$1^2/_3$ m, ruthenästig; Stglbltr gestielt, eirund-länglich, großwellig und deren Stiele und Nerven oft gelb oder roth; Blütenknäule 3- bis mehrblütig, lange, unterbrochene, beblätterte Aehren bildend; ⊙ oder ⊙; 6—8. Küsten des Mittelmeers; überall im Großen cultivirt.

a. Wurzel dünn, spindelig, ästig: **Garten-M.** (weißer, gelber, rother, Sommer-, Winter- und Schnitt-M.).

b. Wurzel dick, rübenförmig: **Rüben-M., Runkelrübe** (weiße, gelbe, geringelte, d. h. auf dem Querschnitte mit weißen und rothen Ringeln, so wie **rothe Runkelrübe** oder rothe Rübe, deren Wurzel außen und innen blutroth ist).

Blätter des **Garten-Mangolds** zu Gemüse; **rothe** Runkelrübe zu Salat (Wurzelsalat, §. 174,A.), und zum Färben (§. 116.); die **geringelte** besonders zur Fabrikation des Runkelrübenzuckers (§. 177,E,d.); die **weiße** zu Viehfutter. — **Insekten:** Raupe von Mamēstra *oleracēa* (I. §. 162,39). — An den Wurzeln Rüben-Nematoden. — Runkelrübenrost (§. 476.).

§. 274. * **2.** *Chenopodium* L. V. 2. §. 200. **Gänsefuß.** 15 deutsche, 1/6—1 m hohe Arten, meist mit drüsig-mehligem Ueberzuge und mit grünlichen, geknäulten Blüten. — **Raupen** von Mamestra chenopodii und Trachea *atriplicis* (I. §. 162,39 u. 40).

Von ausländischen Arten ist besonders die **Quinoapflanze** (*Ch. quinoa* L.) wichtig, welche in Chili und Peru als Getreidepflanze noch in einer Höhe von 13000′ über dem Meere gebauet wird. Man benutzt die Blätter als Gemüse und besonders dienen die zahlreichen Samen verschieden zubereitet als tägliches Nahrungsmittel in einem großen Theile Südamerikas. Aus sämmtlichen deutschen Arten läßt sich **Pottasche** (§. 177,E,a.) gewinnen. Die jungen Triebe des weißen und rothen Gänsefußes und rothen Heinrichs sind als Salat und Gemüse genießbar; die meisten Arten frißt das Vieh gern. Mehre Arten, besonders der weiße Gänsefuß sind oft lästige Unkräuter.

**a. Blätter 3eckig,**

- **ganzrandig,** breit, 3eckig-spießförmig; Aehre endständig, kegelförmig, blattlos, und nebst dem Stengel mehlig bestäubt; ♃; 5—8. Wege und Schutt ........ **Guter** oder **Rother Heinrich.** **Ch. bonus Henricus* L.
- **gezähnt.**
  - Aehren **beblättert;** Bltr veränderlich, rautenfg-dreieckig, zuweilen fast spießfg-3lappig, buchtig-gezähnt; ⊙; 7—9; Stgl im Alter röthlich. Daselbst ........ **Rother Gänsefuß.** **Ch. rubrum* L. ♃
  - Aehren **blattlos.**
    - Bltr im Umkreise mit 5—11 spitzigen Zähnen oder zugespitzten Ecken, am Grunde **herzförmig;** Aehren rispig ausgesperrt; Samen grubig-punktirt; ⊙; 7. 8; daselbst; in Gärten als Unkraut ........ **Stechapfelblättriger G.** **Ch. hybridum* L. ♃
    - Bltr im Umkreise mit 10—20 Zähnen, am Grunde mehr oder weniger in den **Blattstiel zugespitzt.**
      - Aehren **steif aufrecht,** dem Stgl anliegend; Bltr buchtig- oder ausgeschweift-gezähnt; Samen fast glatt; ⊙; 7. 8. Daselbst. **Steifer G.** **Ch. urbicum* L. ♃
      - A. **ausgebreitet, abstehend,** kurz; Bltr eirund-rautenfg, ungleich spitz-gezähnt; Samen etwas höckerig; ⊙; 7—9. Mauern, Schutt ........ **Mauer-G.** **Ch. murale* L.

**b. Blätter nicht eckig,**

- **gezähnt,**
  - **rauten-eifg, ausgebissen-gezähnt,** die obern länglich, ganzrandig. Vielstaltiges, immer weiß-mehlig bestäubtes, häufiges Unkraut in Gärten und auf Aeckern; Samen glatt, glänzend; ⊙; 7—9.. **Weißer** oder **gemeiner G.** oder **Melde.** **Ch. album* L. ♃
  - **länglich** oder **eifg-länglich, entfernt-gezähnt,** unterseits **graugrün;** durch niedrige, höchstens 1/2 m lange, aus liegender Basis aufsteigende Stgl und **längliche, ziemlich gleichförmige** Bltr ausgezeichnet; ⊙; 6—8; an Wegen, auf Schutt. **Graugrüner G.** **Ch. glaucum* L. ♃
- **ganzrandig,**
  - **eifg, stachelspitzig, unbestäubt;** Stgl ausgebreitet; Kelch bei der Fruchtreife in ein Sternchen ausgebreitet; Blütenknäule in sperrig-ästigen Trauben; ⊙; 8—10; gemeines Gartenunkraut. **Vielsamiger G.** **Ch. polyspermum* L. ♃
  - **rauten-eifg, grau bestäubt;** Stgl vom Grunde an sehr ästig ausgebreitet; Blütenknäule in armblütigen Rispen; ⊙; 7. 8; an Wegen, auf Schutt ........ **Stinkender G.** **Ch. olidum* Lam.

* **3.** *Atriplex* L. XXI. 5-10. §. 221. **Melde.** 8 deutsche, vielehige, oft auch 1- oder 2häusige Arten, welche sehr veränderlich sind, in Tracht den Gänsefußarten ähneln, sich aber durch den **zweispaltigen Kelch** (Fruchtkelch) der weiblichen Blüte unterscheiden (Fig. 557, b. u. c.). Aus der **spießförmigen** und **ausgebreiteten Melde** kann Pottasche gewonnen werden; die **gemeine** oder **Gartenmelde** ist auf Gemüseäckern ein lästiges Unkraut, kann aber als Gemüse benutzt werden, wird deshalb besonders in Frankreich angebauet und wie Spinat gegessen (**wilder Spinat**). — **Raupen** von Mamestra *oleracea*, *chenopodii* und Trachea *atriplicis* (I. §. 162,39 u. 40).

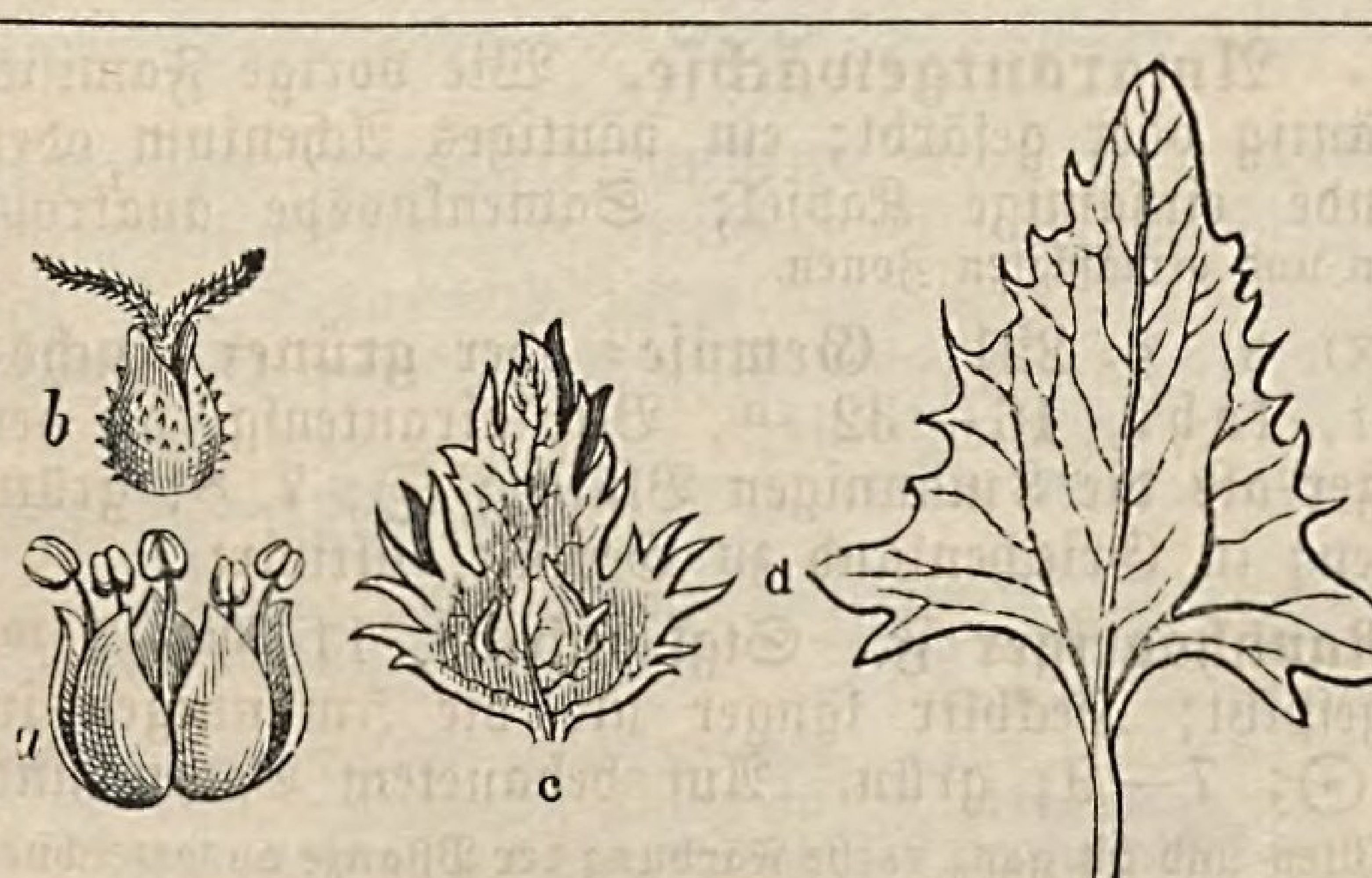



Fig. 557. **Spießförmige Melde** (Atriplex hastata).
**a Männliche Blüte** mit 5theiligem Kelch.
**b Weibliche Blüte** mit 2spaltigem Kelch.
**c Fruchtkelch,** flach zusammengedrückt, mit den Zipfeln wie mit 2 Klappen flach aufeinander liegend, 3eckig-herzfg, eingeschnitten gezähnt.
**d Unteres Blatt** der ausgebreiteten Melde (Atriplex patula), 3eckig-spießfg, buchtig gezähnt.

- **Weiblicher Kelch krautig** oder häutig, bis auf den Grund **getheilt.**
  - Untere Bltr **herzförmig** 3eckig, gezähnt.
    - Bltr gleichfarbig, **glanzlos,** die obern länglich-3eckig; Fruchtkelch **rundlich-eifg, ganzrandig, netzadrig;** ⊙; 7. 8; Stgl 1—1⅓ m; aus der Tartarei; in Gärten und auf Gemüseäckern verwildert.................**Gartenmelde.** **Atriplex hortensis* L. ♀
    - B. oberseits **glänzend,** unterseits bläulich, schwach silberweiß-schülferig; Frkch **eirund, zugespitzt,** ganzrandig; ⊙; 7. 8; Stgl 1—1⅓ m. Hier und da auf wüsten Plätzen ....**Glänzende Melde.** **A. nitens* K.
  - Untere Bltr völlig od. fast **spieß-förmig.**
    - Untere Bltr rauten-lanzettlich, mit **spießfger Basis,** buchtig-sägezähnig (Fig. 557,d.); obere Bltr lanzettlich oder lineal; untere Aeste **spreizend;** Frkch spieß-rautenfg; ⊙; 6—8; Stgl ⅓—1 m. Auf Schutt und an Wegen gemein. — **Ausgebreitete M.** **A.* (*angustifolia* Sm.) *patula* L. ♀
    - Untere Bltr **3eckig-spießfg,** gezähnt, mittlere spießlanzettl., oberste lanzettl., ganzrandig; untere Aeste spreizend; Frkch herzfg-3eckig, eingeschnitten-gezähnt, mit pfriemlich zugespitzten Zähnen (Fig. 557,c.); ⊙; 7. 8; Stgl ⅓—1 m. An Wegen u. auf Aeckern häufig. **Spießförmige M.** **A. hastata* L. ♀
  - Bltr lineal-lanzettlich, fein gezähnt oder ganzrandig; Aehren steif; Frkch eirund-3eckig, gezähnt und weichstachlig; ⊙; 7—9; Stengel ⅓—⅔ m. An der Nord- und Ostsee. **Strand-M.** **A. litoralis* L.
- Weibl. Kelch **knorpelig-hart,** weißlich, bis zur Hälfte zsgewachsen.
  - Bltr buchtig-gezähnt, untere rautenfg, obere eifg; Aehren unterbrochen, beblättert; ⊙; 7—9; Stgl ½ m. Auf Schutt und an Wegen hier und da...... **Stern-M.** **A. rosea* L.
  - Bltr tief-buchtig-gezähnt, fast spießfg, untere 3eckig-rautenfg, obere spießfg-länglich; Aehren nur am Grunde beblättert; ⊙; 7—8; Stgl ½ m; an der Nord- und Ostsee, selten ..............................**Lappige M.** **A. laciniata* L.

♆* **4.** *Spinacia oleracea* L. XXII. 4. §. 222. **Gemeiner** oder **Winter-Spinat.** Stgl ⅓—1 m; Bltr wechselständig, pfeilförmig; Fruchtkelch stachlig; ⊙ oder ⊙; 5—7. Orient. Beliebte, gesunde Gemüsepflanze; wie folgende häufig angebauet.

♆* *Sp. inermis* Mönch. **Sommer-Sp.** Ebenso, aber Bltr länglich-eifg und Fruchtkelch glatt. Gemüsepflanze.

* **5.** *Salsola kali* L. V. 2. §. 200. **Gemeines Salzkraut.** Steif-ästige, sperrige Pflanze mit pfriemlichen, in einen knorpeligen Dorn zugespitzten Bltrn; ⊙; 7. 8. An Meeresküsten und Salzquellen (§. 167.). Aus der Asche dieser, wie aus der *S. soda, Salicornia herbacea* und mehren in §. 177, E, b. genannten Pflanzen wird **Soda** (§. 177, E.) bereitet, welche 20—24 Procent kohlensaures Natron enthält und in Seifensiedereien (Sodaseife, alicantische Seife), Färbereien, Glas- und Porzellanfabriken, zum Bleichen rc. häufig gebraucht wird. Die orientalische, alexandrinische und alicantische Soda (**Barille**) ist die beste, die französische oder **Tangsoda** (aus Seetang, Fucus §. 462, bereitete) die schlechteste.

* **6.** *Salicornia herbacea* L. II. 1. §. 196. **Krautartiges Glasschmalz.** Saftige, blattlose, gegliederte und gegenständig ästige, 16 cm hohe Pflanze; Blüten an den oberen Gliedern, ährenfg; ⊙; 8. 9. An Salinen und am Meeresufer (§. 167.). Dient ebenfalls zur Bereitung von Soda (Nr. 5).

**39. F. Amarantaceae. Amarantgewächse.** Wie vorige Familie, §. 275.
aber die Kelchblätter trockenhäutig oder gefärbt; ein häutiges Achenium oder eine umschnitten aufspringende einsamige Kapsel; Samenknospe anatrop. Ungefähr 500 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen.

* **1.** *Amarantus blitum* L. XXI. 3. §. 221. **Gemüse-** oder **grüner Fuchsschwanz.** Stgl ausgebreitet, kahl, 16—32 cm, Bltr eirautenfg, an der Spitze ausgerandet; Deckbltr kürzer als die 3männigen Blüten; ⊙; 7. 8; grün. Auf bebauetem Boden, nicht selten; in Griechenland zu Gemüse cultivirt.

* *A. retroflexus* L. XXI. 5. **Rauhhaariger F.** Stgl aufrecht, 11 cm—1 m, behaart; Bltr länglich-eifg, zugespitzt; Deckbltr länger als die 5männigen in Rispenähren stehenden Blüten; ⊙; 7—9; grün. Auf bebauetem Boden und Schutt. Aehnlich, aber durch rothe Blüten und oft ganz rothe Färbung der Pflanze ausgezeichnet ist der **rothe F.** (*A. caudatus* L.) aus Persien, welcher nebst einigen anderen ausländischen

Arten eine beliebte Zierpflanze unserer Gärten ist, wo auch der verwandte **Hahnenkamm** (*Celosĭa cristāta* L.) aus Ostindien, dessen Blütenstand eine hahnenkammfge Ausbreitung (Fasciation, §. 159.) bildet.

♀* **2.** *Polycnēmum arvēnse* L. III. 1. §. 197. **Acker-Knorpelkraut** (Fig. 558.). Stgl 5—32 cm, ästig ausgebreitet; Bltr steif, 3kantig, pfriemlich, weißspitzig. Blüten blattwinkelständig; ⊙; 7. 8; grün. Unfruchtbare Aecker.

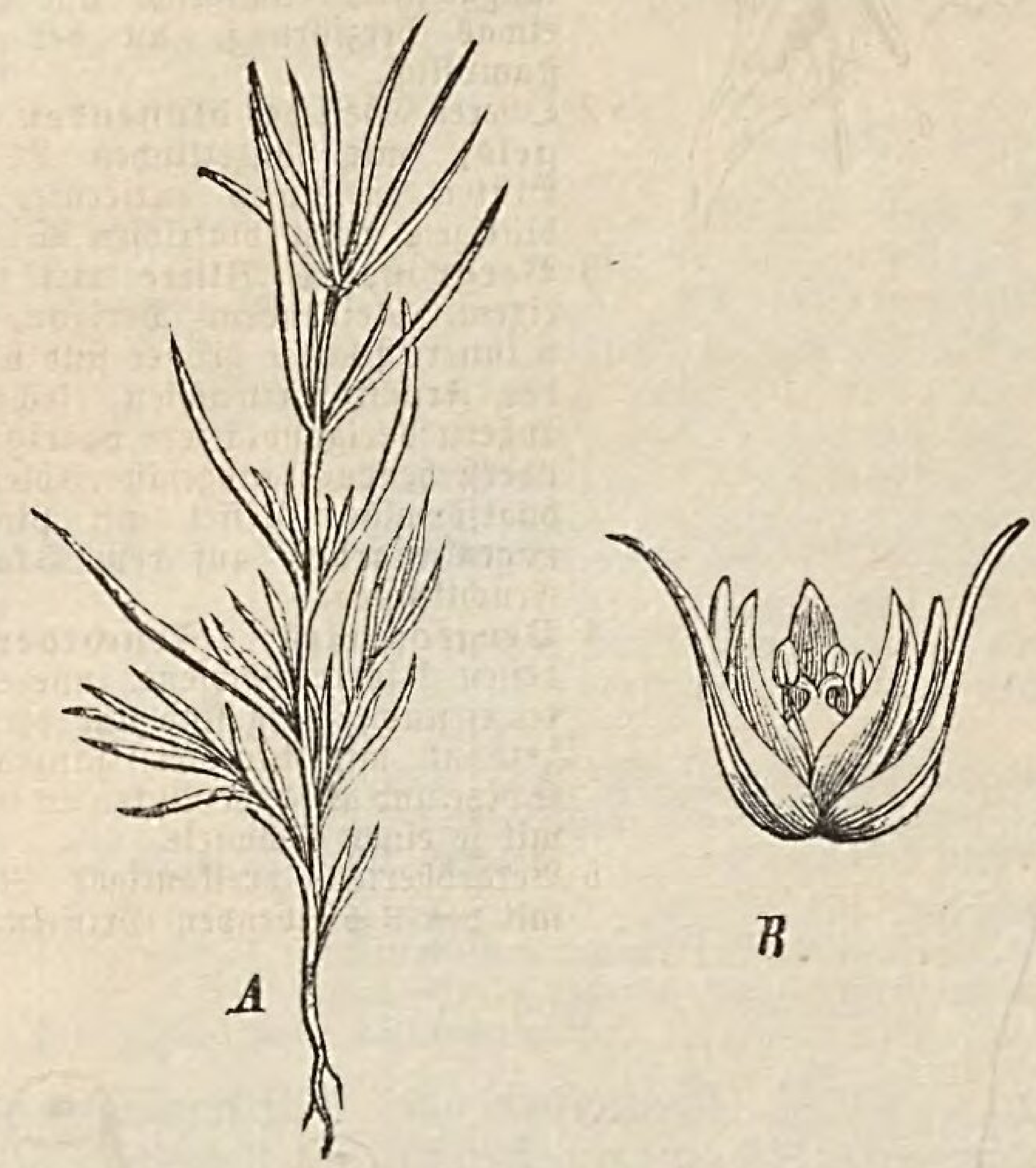


Fig. 558.
**Acker-Knorpelkraut**
(Polycnēmum arvēnse).
A Eine ganze Pflanze mit pfriemlichen Blättern.
B Eine vergrößerte Blüte: 2 trockenhäutige, bleibende Deckblätter umschließen den 5blättrigen Kelch; 3 Staubgefäße, 2 Narben auf dem rundlichen Fruchtknoten.

§. 276. **40. F. Nyctaginĕae. Wunderblumen-Gewächse.** Perigon blumenkronartig gefärbt, 5gliederig, verwachsenblätterig, häufig mit kelchähnlichem Involucrum; 5 Staubgefäße; Fruchtknoten oberständig, mit einer einzigen grundständigen Samenknospe. Kräuter und Sträucher mit meist gegenständigen, nebenblattlosen Blättern; 130 den warmen Zonen angehörige Arten.

‡ *Mirabĭlis jalāpa* L. V. 1. **Gemeine Wunderblume.** Eine beliebte Gartenzierpflanze, welche auf demselben Stengel gelbe, rothe, roth- und gelbbunte Blüten hat, die sich erst Nachmittags (§. 143.) öffnen. Die Wurzel führt ab, wie die echte Jalapenwurzel (§. 401.), aber viel schwächer.

§. 277. **41. F. Polygonacĕae. Knöterich-Gewächse.** Perigonblätter 5 oder 6 in 2 abwechselnden dreigliederigen Kreisen; Staubgefäße hypogyn, 5 mit den Perigonbltrn abwechselnd, oder 6, paarweise vor den 3 äußeren Perigonbltrn, oder außerdem noch 3 innere, also 8 oder 9 Staubgefäße; Fruchtknoten oberständig, mit 1 oder 3 Griffeln, einfächerig, mit einer einzigen grundständigen, orthotropen Samenknospe; meist ein dreikantiges, einsamiges Nüßchen, vom vergrößerten Perigon umgeben; Samen mit mehligem Eiweiß und geradem Keimling. Blätter mit tutenfgen Nebenblättern (ochrĕa, Fig 560.). Kräuter mit knotigen Stengeln und wechselständigen, scheidigen, einfachen Blättern und meist Zwitterblüten in blattwinkelständigen Büscheln oder endständigen Aehren oder quirligen Trauben; 700 Arten, welche vorzugsweise in der nördlichen gemäßigten Zone einheimisch sind, zum Theil wichtige Arznei- und Nahrungspflanzen.

* **1.** *Rumex* L. VI. 3. §. 202. **Ampfer.** Kräuter mit weißlicher, röthlicher oder grünlicher Blüte und mit **dreikantigen** Früchtchen (Fig. 559,5), welche von den 3 innern Pgblättchen (Fig. 559,4) bedeckt werden. 19 deutsche Arten, von denen namentlich der kleine und gemeine A. rothen Farbestoff (§. 116.) und viel **Sauerkleesalz** (§. 110 und §. 177, E, c und §. 285.) enthält, welches auch aus denselben wie aus dem eigentlichen Sauerklee (§. 285.) gewonnen wird. Die meisten sind gute Futterkräuter (§. 176, C, a.). Der **Garten-A.** und **französische Sauerampfer** werden als Gemüsepflanzen (§. 174, E, F.) angebauet und die Blätter des letzteren als Suppenkraut zu Salat und Suppen gebraucht. Auf mehren leben die Raupen von Lycaena *phlaeas*, Acronўcta *rumĭcis*, Mamēstra *pisi*, *persicarĭae*, Triphaena *pronūba* und Trachēa *atriplĭcis* (I. §. 157,7; 162,34 zc.). — *Rumex alpīnus* L. **Alpenampfer** und *R. arifolĭus* All. **Aronblättriger A.** häufig auf den Alpen um die Sennhütten.




Fig. 559.
**Stumpfblättriger Ampfer**
(Rumex obtusifolius).

1 Eins der untern **Stengelblätter**: langgestielt, eilänglich, am Grunde etwas herzförmig, an der Spitze stumpflich.
2 Oberer Theil des **blühenden Stengels**, mit lanzettlichen Blättern; Blüten in etwas entfernten, vielblütigen, oben blattlosen Wirteln.
3 **Vergrößerte Blüte** mit 6 blättrigem, bleibendem Perigon, dessen 3 innere Blätter größer sind und mit der Frucht fortwachsen; sechs, den äußern Perigonblättern paarig gegenüberstehende Staubgefäße; 3 bleibende, haarförmige Griffel mit pinselförmigen Narben auf dem 3 kantigen Fruchtknoten.
4 **Vergrößertes Fruchtperigon**, dessen 3 fortgewachsene, innere Blätter eirund-3 eckig sind und pfriemlich gezähnt, mit stumpfer, ganzrandiger Spitze und auf dem Rücken am Grunde mit je einer Schwiele.
5 Vergrößertes dreikantiges Nüßchen mit den 3 bleibenden Griffeln.

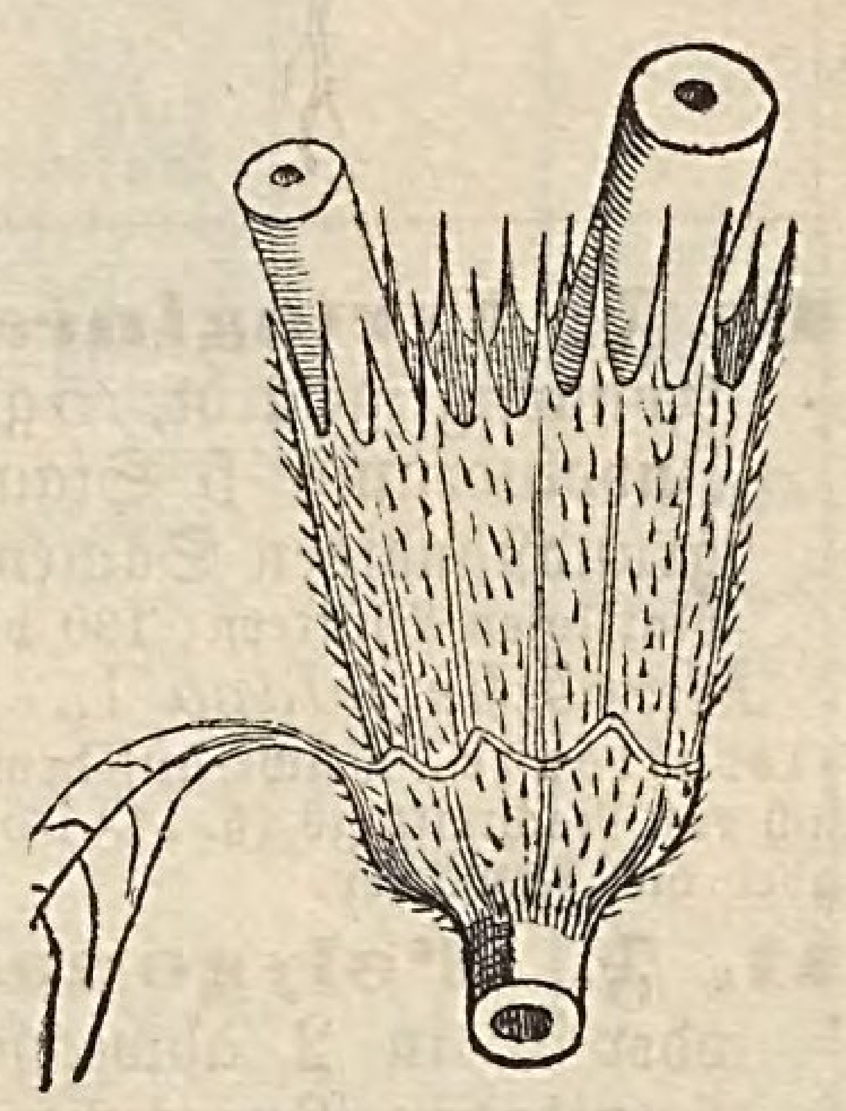


Fig. 560. **Floh-Knöterich**
(Polygonum persicaria).

Ein Stengelstück mit der röhrigen, gewimperten, auf den Nerven rauh behaarten Tute, weche unten in den scheidigen Blattstiel übergeht.

## a. Blätter am Grunde spieß- oder pfeilförmig (§. 29.). §. 277.

Innere Perigonblätter **ohne** Schuppe und Schwiele, die äußern **angedrückt**.
- Bltr spießfg, schmal, meist **lineal-lanzettlich**; Stgl aufrecht, 8—24 cm; ♃; 5—7. Wiesen und Triften (auf sandigen Aeckern als Unkraut); häufig........Sauerampfer, **kleiner** oder **Feld-A.** **R. acetosĕlla* L.
- Bltr **spießfg-eirund, fast geigenfg**; Halbquirle entfernt, armblütig, blattlos; Stgl 22—48 cm, **niederliegend**, blaugrün; ♃; 5—7. Süddeutschland, besonders Alpen; bei uns cultivirt und auf steinigem Boden zuweilen verwildert. — **Französischer** oder **grauer A.** **R. scutātus* L.

Innere Pgbltr am Grunde **mit** herabgebogener Schuppe, die äußern **zurückgeschlagen**; Bltr spieß- oder pfeilfg, 3—5 nervig; Nebenbltr zerschlitzt; Stgl 1/3—2/3 m; ♃; 5—8. Wiesen und Weiden; häufig....Sauerampfer, **gemeiner A.** **R. acetōsa* L.

### §. 277. b. Blätter am Grunde verschmälert oder herzförmig.

- Innere Perigonbltr mit Schwielen (Fig. 559, 4),
  - alle innern Pgbltr mit Schwielen.
    - Wrzl- und Stglbltr **lanzettlich**.
      - Bltr **wellig**, kraus, spitz; innere Pgbltr rundlich, fast herzfg; Trauben blattlos; Stgl $2/3$—1 m; ♃; 6. 7. Ueberall an Wegen. . . **Krauser Ampfer.** *_Rumex crispus_ L.
      - Bltr **flach**, in den Blattstiel verschmälert.
        - Alle Bltr lanzettlich-lineal, 5 bis 16 cm lang; innere Pgbltr fast rautenförmig, jedes mit 2 borstlichen Zähnen von der Länge der Bltr selbst; Trauben beblättert, gelb. Stgl $1/3$—1 m; ⊙; 7. 8. Nasse Wiesen und Gräben. **Schmalblättriger A.** *_R. maritimus_ L.
        - Wrzbltr am Grunde verschmälert, selten abgerundet, $1/2$—$2/3$ m lang (☞ unten). — **Fluß-A.** *_R. hydrolapăthum_ Huds.
    - Wrzlbltr und untere Stglbltr mit **herz-** oder **eifger Basis**, die obersten lanzettlich, beiderends zugespitzt.
      - Innere Pgbltr am Grunde **pfriemlich-gezähnt**; Wrzlbltr länglich, stumpf, am Grunde herzförmig; Stgl $2/3$—1 m; ♃; 7. 8. Wiesen und Wege; häufig. — **Stumpfblättriger A.** (Fig. 559.). *_R. obtusifolius_ L.
      - Innere Pgbltr **ganzrandig**, höchstens am Grunde sehr fein gezähnelt.
        - Innere Pgbltr lineal-länglich, ganzrandig; Wrzlbltr herzförmig-länglich, spitz oder stumpf; Stgl $1/3$—$2/3$ m; ♃; 7. 8. An Wegen und Wassergräben überall häufig. . . **Geknäulter A.** *_R. conglomerātus_ L.
        - Innere Pgbltr 3eckig-herzfg, unten oft fein gezähnelt; Stgl 1 bis $1\frac{1}{3}$ m hoch; Wrzlbltr $1/3$—$2/3$ m lang.
          - Bltstiel oberseits flach; Wrzlblätter mit wellig-gekerbtem Rande, am Grunde verschmälert oder abgerundet; ♃; 7. 8. Flußufer und Wassergräben. **Fluß-A.** *_R. hydrolapăthum_ Huds.
          - Bltstiel oberseits flachrinnig; Wrzlbltr schief-eiförmig od. elliptisch; ♃; 7. 8. Daselbst. . . . **Riesen-A.** *_R. maxĭmus_ Schb.
  - nur **eins** der innern Pgbltr mit Schwiele, die andern ohne oder mit sehr kleinen Schwielen,
    - lineal-länglich, untere Bltr herzfg länglich; ♃; 6—8. Feuchte Wälder. . . . . . **Blutrother A.** *_R. sanguinĕus_ L.
    - rundlich herzförmig; untere Bltr ei-lanzettlich, flach, zugespitzt, die obersten lanzettlich; Blattstiel rinnig, Stgl 1—2 m; ♃; 7. 8. Süddeutschland. Küchengewürz. **Gemüse- oder Garten-A.** *_R. patientĭa_ L.
- Innere Pgbltr alle **schwielenlos**, herzförmig, häutig, meist ohne Zähne; untere Bltr herz-eifg, spitz, am Grunde viel breiter, die obersten lanzettlich, spitz; Blattstiel schmalrinnig; Stgl 1—2 m; ♃; 7. 8. Gräben, Teiche und nasse Wiesen. . . . . . . . . . . . . . **Wasser-A.** *_R. aquatĭcus_ L.

* **2.** _Polygŏnum_ L. VIII. 1. §. 204. **Knöterich.** 13 deutsche Arten, von denen die Wrzl des **Nattern-K.** wegen ihrer schlangenförmigen Krümmungen früher gegen den Biß der Kreuzotter ohne Nutzen gebraucht wurde, aber wegen ihres Gerbestoffes der Tormentillwurzel (§. 233.) ähnlich wirkt. Der **Vogel-K.** dient manchen Vögeln zur Nahrung. Der **Buchweizen** wurde zur Zeit der Kreuzzüge aus dem Oriente oder der Mongolei eingeführt und wird in Sandgegenden häufig zur Mästung des Geflügels so wie zur Bereitung einer nahrhaften Grütze (**Heidegrütze, Buchweizengrütze**, §. 171, B.) angebauet (§. 166, 7), auch geben die Blüten den Bienen viel Nahrung. Einige Knöterich-Arten sind gute Futterpflanzen (§. 176, C, a.). Auf einigen leben die Raupen von Mamēstra _oleracēa_ und _persicarĭae_, Trachēa _atriplĭcis_ so wie Chrysomēla _polygŏni_ (I. §. 162, 39 und 40; 143, 94).

- Stgl **ganz einfach**, mit **einer** Aehre an der Spitze; Bltr länglich-eifg, fast herzfg, am Rande etwas wellig; Blattstiel geflügelt; Stgl $\frac{1}{3}$—$\frac{2}{3}$ m; ♃; 6. 7; rosenroth. Nasse Wiesen; häufig ............ **Hirschzunge, Natter-K.** **P. bistŏrta* L.
- Stgl ästig.
  - **Aehren an den Enden der Aeste.**
    - Aehren **locker, fädlich**, überhängend oder aufrecht.
      - Tuten **fast kahl, kurz** gewimpert; Blüten drüsig-punktirt, 6männig; Bltr lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert; Stgl $\frac{1}{3}$—1 m; ⊙; 7—9; grün oder purpurn. Auf nassen Stellen gemein. Gemeiner Wasserpfeffer oder **scharfschmeckender K.** **P. hydropĭper* L.
      - Tuten **behaart, lang** gewimpert; Blüten drüsenlos, 5männig; Bltr lanzettlich-lineal, am Grunde abgerundet; Aehren meist aufrecht; Stgl 8—33 cm; ⊙; 7—9; roth od. weiß. Daselbst ............... **Kleiner K.** **P. minus* L.
    - Aehren **gedrungen**, walzig, aufrecht oder etwas nickend.
      - Mit 5 Staubgefäßen; Wrzl **kriechend**; Aehren einzeln, walzig; Bltr länglich-lanzettlich, mit etwas herzfger Basis; Stgl $\frac{1}{3}$—2 m, an trocknen Stellen aufrecht, im Wasser aber schwimmend; ♃; 6. 7; roth oder weiß. **Wasser-K.** **P. amphibĭum* L.
      - Mit 6 Stbgf.; Bltr eifg, elliptisch, od. lanzettlich (Stgl $\frac{1}{3}$ bis $1\frac{1}{3}$ m).
        - Tuten **kahl** od. fast kahl, kurz u. sehr fein gewimpert; Blütenstiel nebst Pg. drüsig-rauh; ⊙; 7—9; roth oder grün; feuchter Boden jeder Art. **Ampferblättriger K.** **P. lapathifolĭum* L.
        - Tuten **rauhhaarig**, lang gewimpert (Fig. 560.); Blütenstiel nebst Pg. drüsenlos; ⊙; 7—9; weiß bis rosenroth. Daselbst häufig. **Pfirsichblättriger** oder **Floh-K.** **P. persicarĭa* L.
  - **Blattwinkelständige Blüten.**
    - Bltr herzpfeilfg.
      - Stgl **windend**,
        - 16 cm—1 m; die 3 innern Perigonzipfel stumpfeckig gekielt; Nüßchen glanzlos; ⊙; 7—9; grünlich. Aecker; häufig. **Windender K.** **P. convolvŭlus* L.
        - $\frac{1}{3}$—$2\frac{2}{3}$ m; die 3 innern Pgzipfel auf dem Rücken geflügelt; Nüßchen glänzend; ⊙; 7—9; grünlich od. röthlich. Gebüsche und Hecken; nicht selten. **Hecken-K.** **P. dumetōrum* L.
      - Stgl **aufrecht**, $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ m; Blüten in Trauben; ⊙; 7—8; roth od. weiß. Cultivirt. Heidekorn, **Buchweizen.** **P. fagopȳrum* L.
    - Bltr **lanzettlich** oder **elliptisch**; Stgl 16—48 cm, bis zur Spitze beblättert, meist liegend; Blüten zu 1—5; ⊙; 7—10; grünweiß, roth gerandet. An Wegen; **gemeinste** Art ..................... **Vogel-K.** **P. aviculāre* L.

†Z **3.** *Rheum emŏdi, austrāle, palmātum, undulātum etc.* IX. 3. **Emodi-** oder **südlicher, echter Rhabarber.** 1—$1\frac{2}{3}$ m hohe Kräuter am Himalaya, deren widrigbitter schmeckende, den Speichel safrangelb färbende (§. 116.), zwischen den Zähnen knirschende Wurzeln die echte und beste **Rhabarberwurzel** liefern (verwandte Arten aus Mittelasien haben weniger heilkräftige Wurzeln). Rhabarber ist eins der kräftigsten und bekanntesten **Heilmittel** (§. 180,6), wirkt in kleinen Gaben stärkend, die Thätigkeit des Magens und des Darmkanals erhöhend, in größern Gaben abführend.

*Rh. rhapontĭcum* L. **Pontischer** oder **Rhapontik-Rhabarber** oder **Mönchs-Rhabarber.** Eine am pontischen Meere wild wachsende und bei uns in Gärten der Blattstiele wegen zu Gemüse cultivirte Pflanze, deren Wurzel früher in Klostergärten häufig cultivirt und statt der echten Rhabarberwurzel medicinisch angewandt wurde.

**XII. O. Columnifĕrae. Säulenfrüchtige.** Blütenblattkreise 5gliederig; Kelchblätter in der Knospenlage klappig; 5 Blumenblätter; Staubgefäße hypogyn, oft durch Spaltung 10 oder mehr, meist mono- oder polyadelphisch; Carpelle 5 bis zahlreiche, um eine Mittelsäule quirlig geordnet, ebensoviele oberständige Fruchtknotenfächer mit axiler Placenta bildend. — Familie 42—44. §. 278.

**42. F. Malvacĕae. Malvengewächse.** Kelch 5spaltig, bleibend, oft mit Hüllblättern (Außenkelch); Staubgefäße 10 bis zahlreiche, in eine das Pistill umgebende Röhre verwachsen (Fig. 561,B.) und am Grunde mit §. 279.

§. 279. den 5 in der Knospe gedrehten kurzgenagelten Blumenblättern verwachsen (Fig. 561, A.); die Staubfäden oben wieder gespalten und mit einfächerigen Antheren (Fig. 561, C.); Fruchtknoten vielfächerig, mit ebensovielen am Grunde verwachsenen, oben getrennten Griffeln; Frucht kapselartig in die meist einsamigen Carpelle zerfallend, welche sich von der Mittelsäule ablösen (Fig. 561, D.); Samen mit spärlichem Eiweiß und gekrümmtem Keimling. Bäume, Sträucher und Kräuter mit wechselständigen, handnervigen, meist handfg gelappten oder getheilten gestielten und mit Nebenblättern versehenen Blättern und mit großen, meist achselständigen Zwitterblüten; 700 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten.

* **1.** *Malva* L. XVI. 4. §. 214. **Malve.** $^1/_3$—$1^1/_3$ m hohe Kräuter mit gelappten oder handförmig-5theiligen Stengelblättern. Blätter und Blüten als erweichendes Heilmittel (§. 180, 9.). — Raupe von Hesperia *malvārum* auf den Blättern (I. §. 158.)

- Blüten blattwinkelständig, **einzeln** oder endständig-gehäuft (Bltr handförmig-5theilig).
  - Klappen der Kapseln **rauhhaarig** wie die Blütenstiele und Kelche; ♃; 7—10; rosenroth, wohlriechend. Sonnige Hügel .......... **Bisam-M.** **M. moschāta* L.
  - Kl. **kahl, fein-querrunzlig;** Blütenstiele und Kelche filzig-rauhhaarig; ♃; 7—9; rosenroth, geruchlos. Sonnige Hügel ...... **Rosenpappel** oder **Siegmars-M.** **M. alcēa* L. ‡
- Bl. blattwinkelständig, zu **zwei** oder **mehren** (Bltr 5—7-lappig).
  - Blütenstiele nach dem Verblühen **abwärts** gebogen (*M. rotundifolia* L.).
    - Blbltr 2—3mal **länger** als der Kelch; Klappen der Kapseln **glatt** oder **schwach runzlig;** ⊙; 6—10; rosenroth. An Wegen gemein .......... **Rundblättrige M.** **M. vulgāris* Fries. ♀Ʒ
    - Blbltr **so lang** als der Kelch; Klappen berandet, **grubig-runzlig;** ⊙; 6—10; rosenroth. Wege, Ackerränder .......... **Kleinblumige M.** **M. boreālis* L. ♀Ʒ
  - Bl. **aufrecht;** Blbltr **2—3 mal länger** als der Kelch; Klappen **kahl, netzadrig;** ♃; 7. 8; rosenroth geadert. An Wegen gemein .......... **Roß-** oder **wilde M.** **M. silvēstris* L. ♀Ʒ

‡ **2.** *Althaea rosēa* L. XVI. 4. §. 214. **Stockrose.** Früchtchen mit einem Hautrande; Stgl $2^1/_2$—$3^1/_2$ m, steif-aufrecht; Bltr rundlich-herzfg, 5—7eckig, runzlig, weichfilzig; Blütenstiele blattwinkelständig, 1—2blütig, viel kürzer als das Blatt, am Ende des Stengels fast eine Aehre oder Traube bildend; ⊙⊙; 7—10; roth, gelb, weiß &c. Orient. Beliebte Gartenzierpflanze, deren Blüten (**Pappelrosen**) wie von folgender benutzt werden können.

♀Ʒ* *A. officinālis* L. **Sammetpappel, Eibisch** (Fig. 561.). Früchtchen ohne Hautrand; Stgl $^2/_3$—$1^1/_3$ m, und wie die ganze Pflanze mit sammetartigem Filze; die untern Bltr herzförmig-rundlich, schwach 5lappig; Blütenstiele vielblütig, blattwinkelständig, viel kürzer als das Blatt; ♃; 7. 8; weiß ins Röthliche. Feuchte Wiesen, vorzüglich Salzboden, am Mittelmeere, wie an der Nord- und Ostsee; auch als Apothekerpflanze häufig cultivirt, weil Blätter, Blüten und Wurzeln (**Althäwurzeln**) viel Schleim enthalten und zu Brustthee, Umschlägen, Gurgelwasser &c. (§. 180, 9) häufig gebraucht werden. Auch wird aus einer Abkochung der Wurzel mit Zusatz von Zucker und arabischem Gummi **weiße Reglise, Lederzucker** oder **Althäpaste** bereitet, ein beliebtes Hausmittel gegen Husten und Verschleimung.

‡ **3.** *Lavatēra trimēstris* L. XVI. 4. §. 214. **Garten-Lavatere, Garten-Malve.** Stgl $1^1/_3$—2 m, krautig, oben scharfborstig; untere Bltr rundlich-herzfg, obere eckig, die obersten 3lappig; Blüten einzeln, blattwinkelständig, rosenroth oder weiß; ⊙; 6—9. Südeuropa. Beliebte Gartenzierpflanze.

♆♀ **4.** *Gossypium herbacēum* L. XVI. 4. **Krautige, weiße Baumwollenstaude.** Ein $^2/_3$—1 m hohes, in Arabien und Persien einheimisches, jetzt aber auch in Ost- und Westindien, so wie in Südeuropa häufig cultivirtes Sommergewächs, dessen wallnußgroßen Kapseln bei der Reife in 4 Fächer zerspringen und die kaum erbsengroßen, mit der bekannten Baumwolle (§. 40. u. Fig. 585, A.) umhüllten Samen enthalten.

*G. arborēum* L. **Baumartige Baumwollenstaude.** Mit holzigem, 2—$2^2/_3$ m hohem Stamme. Ostindien.

*G. religiōsum* L. **Chinesische** oder **gelbe B.** Ein 1—$1^1/_3$ m hoher Strauch Chinas und Hinterindiens. Aus der dauerhaft gelben, früher auch beim Götzendienste in Indien benutzten Wolle, verfertigen die Chinesen den größten Theil des **echten Nankings.**

Die **weiße Baumwolle** (§. 177, C.) wird nicht allein von den 2 ersten Pflanzen, sondern auch von vielen andern Arten und Spielarten gewonnen, welche am häufigsten in den vereinigten Staaten Nordamerika's, gegenwärtig in allen Ländern innerhalb der Wendekreise cultivirt

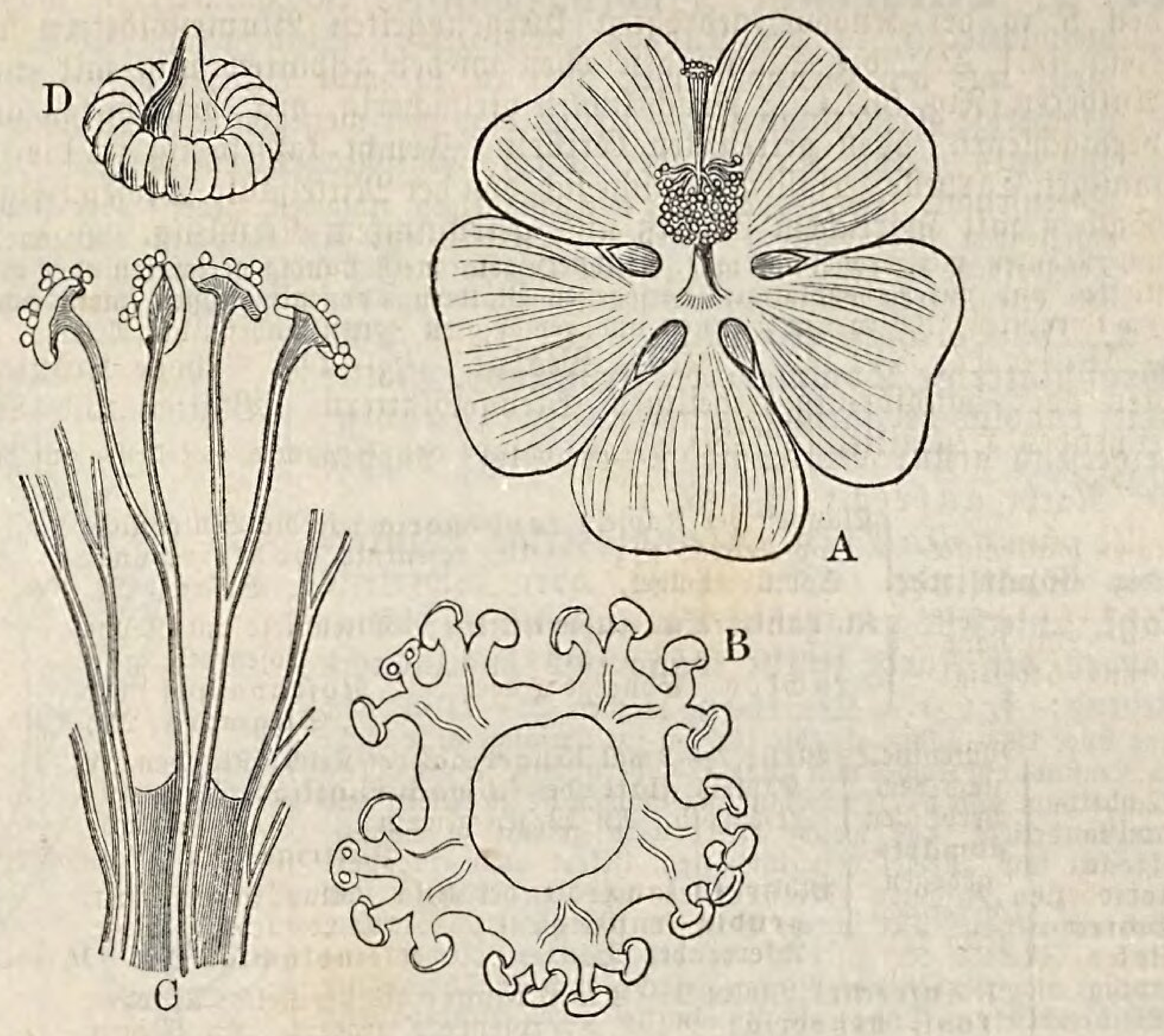



Fig. 561.
Blüte der **Eibisch** (Althaea officinalis).

A Die 5 Blumenblätter mit ihren Nägeln am Grunde zusammenhängend mit der Staubfadenröhre, in welche sämmtliche Staubgefäße verwachsen sind und welche den in der Mitte stehenden Griffel umschließt. An ihrer Spitze trägt sie die zahlreichen freien Antheren, über welchen die Narben der Griffel aus der Staubfadenröhre hervorragen. 1/1.
B Die Staubfadenröhre mit den Antheren aus einer jungen Blüte, durchschnitten und vergrößert.
C Stück der Staubfadenröhre mit den oben freien zweispaltigen Staubfäden und deren einfächerigen Antheren, aus einer aufgeblüten Blüte, vergrößert.
D Kapsel vergrößert, im Kreise um die Mittelsäule stehend und sich in zahlreiche Klappen mit nierenförmigen Samen trennend.

werden. Die Baumwolle wird großentheils zur Fabrikation verschiedener Zeuge (Cattun, Callico, Mousselin oder Nesseltuch, Piqué, Manchester, Jeanet, Ginghan 2c.), benutzt und ist neuerdings einer der **wichtigsten Handelsartikel** geworden.

**5.** *Adansonia digitata* L. XVI. 4. **Affenbrodbaum, Baobab.** Der größte aller Bäume, wenigstens der Masse nach; Stamm 20—27 m hoch (der Hauptstamm nur etwa 5 m), 7—10 m im Durchmesser; Aeste 20—23 m lang; Baum einen 40—50 m breiten Wipfel bildend. Im tropischen Afrika einheimisch, wo die Neger das Fruchtmark der 1/2 m langen, einer Melone ähnlichen Früchte als ein erfrischendes Nahrungsmittel genießen und auch die 5—7zählig-gefingerten Blätter gepulvert unter ihre täglichen Speisen mischen. Er soll 6000 Jahre alt werden können (§. 158.).

**43. F. Büttneriaceae. Büttneriaceen.** Wie vorige Familie, aber die Staubgefäße abwechselnd antherenlos und mit 2fächerigen Antheren; eine Kapsel oder Beere. Tropische Bäume in ungefähr 500 Arten, von denen besonders wichtig: §. 280.

♆♄ *Theobroma cacao* L. XVIII. 1. **Echter Cacao- oder Chokoladebaum;** 6—12 m hoch; wichtige Handels- und Nahrungspflanze, von Mexiko bis Guatimala und auf den Antillen wachsend, aber auch in Asien und Afrika cultivirt. Die gurkenähnlichen, 16 bis 22 cm langen, 10furchigen Früchte enthalten in ihrem säuerlichen Breie 25—40 eiförmige Samen, die bekannten **Cacaobohnen,** welche zur Bereitung der **Chokolade** gebraucht werden und durch Auspressen ein dickes, fettes, talgartiges Oel, die **Cacaobutter** (§. 113.) der Apotheker, liefern, welche zu Salben und dgl. benutzt wird. Die **Chokolade** ist sehr nahrhaft und enthält Theobromin (§. 111.), ein Alkaloid, welches mit dem des Thees und Kaffees chemisch und in der Wirkung identisch ist.

§. 281. **44. F. Tiliaceae. Lindengewächse.** Kelchblätter 5, abfallend; Blumenblätter 5, in der Knospe dachziegelig; Staubgefäße zahlreich, hypogyn, meist nur am Grunde etwas oder in mehrere Bündel verwachsen, Antheren 2fächerig; Fruchtknoten 2—10fächerig, mit wenigen Samenknospen an axiler Placenta; eine Kapsel oder durch Fehlschlagen einsamiges Nüßchen oder Steinfrucht. Holzgewächse mit wechselständigen, einfachen, fieder- oder handnervigen, mit abfallenden Nebenblättern versehenen Blättern und mit einzelnen oder in Trauben oder Trugdolden, die bei *Tilĭa* mit großem Deckblatte (Fig. 562.) versehen sind, stehenden Blüten; 330 Arten, deren meiste den warmen Zonen, wenige den gemäßigten angehören.

* **1.** *Tilĭa grandifolĭa* Ehrh. XIII. 1. §. 209. **Großblättrige, Sommer- oder Frühlinde.** Blätter schief rundlich-herzförmig, unterseits kurzhaarig, beiderseits grün; Blütenstiel 2—3blütig; Lappen der Narbe aufrecht; ♄; 6. 7.

* *T. parvifolĭa* Ehrh. **Kleinblättrige, Winter- oder Spätlinde.** Bltr ebenso, aber beiderseits **kahl**, unterseits graugrün; Blütenstiel 5—7blütig; Lappen der Narbe zuletzt **wagerecht** auseinander stehend; ♄; 7. Die Linden werden 20—23 m hoch und über 1000 Jahre alt (die 10²/₃ m im Umfange dicke Linde zu Neustadt am Kocher war schon 1292 berühmt). Schnelles Wachsthum und dichte Belaubung machen sie zu Alleen und Lauben beliebt; das weiche **Holz** wird gesucht zu Schnitzarbeiten und allerlei Geräthschaften, liefert auch eine gute Kohle zum Zeichnen (**Reißkohle**) und zu **Zahn-** und **Schießpulver**. Der innere **Bast** (§. 16.) dient zu Stricken, Decken, Matten 2c. (§. 177,C.); die **Blüten** riechen angenehm und werden von Bienen gesucht, auch im Theeaufguß (**Lindenblüten-Thee**) als Hausmittel gegen katarrhalische Beschwerden gebraucht (§. 173.). — Auf den Bltrn leben die **Raupen** von Smerinthus *tiliae*, Aglĭa *tau*, Gastropăcha *lanēstris*, Harpyĭa *vinŭla*, Notodŏnta *camelīna*, Cossus *aescŭli*, Lipăris *dispar*, Acronўcta *psi*, Fidonĭa *defoliarĭa*, Acidalĭa *brumāta* u. Acaena *sambucarĭa* (I. §§. 159—164.); an Wurzeln u. Stamm eine ungeflügelte Feuerwanze (I. §. 189,5).

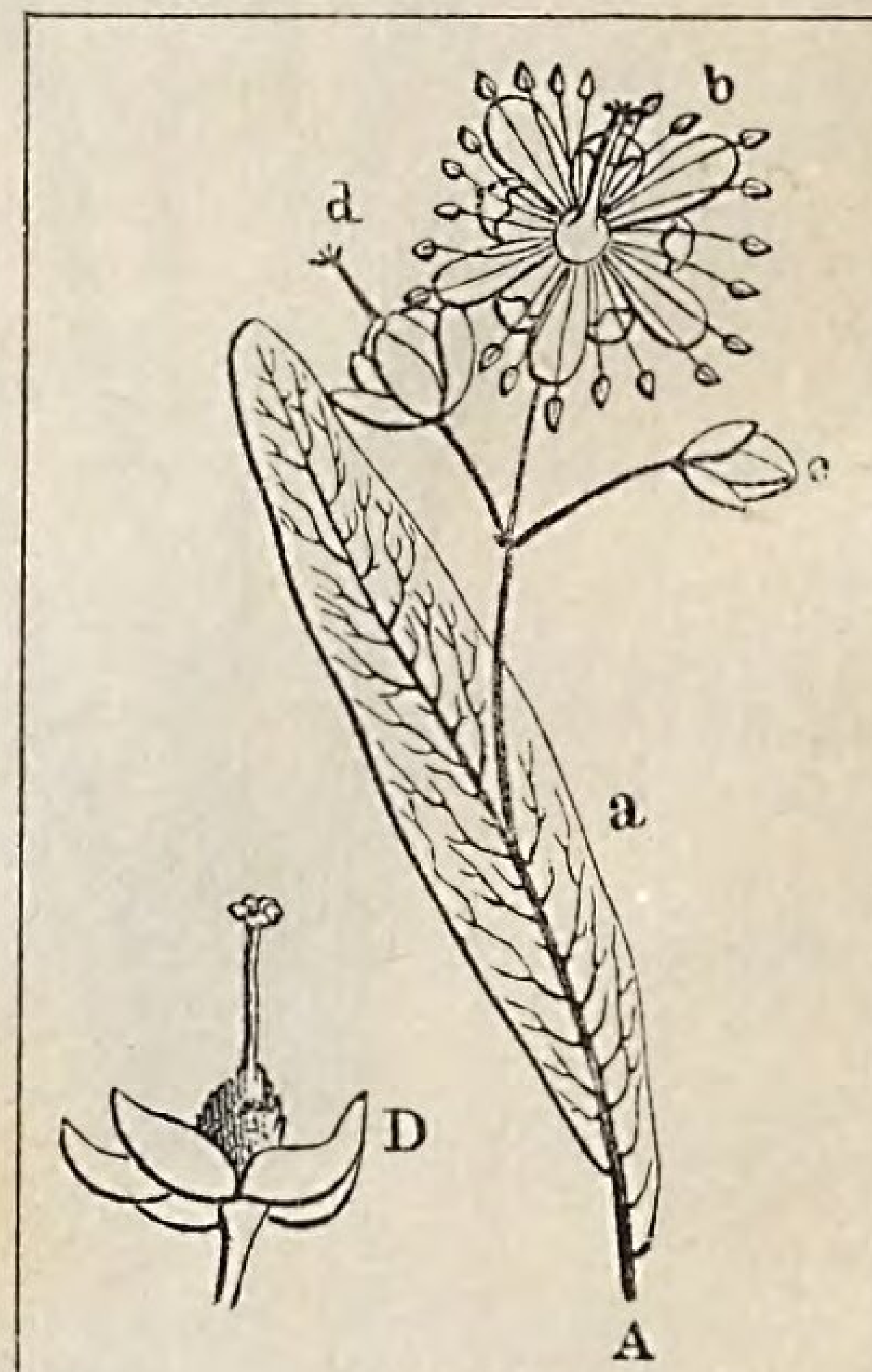
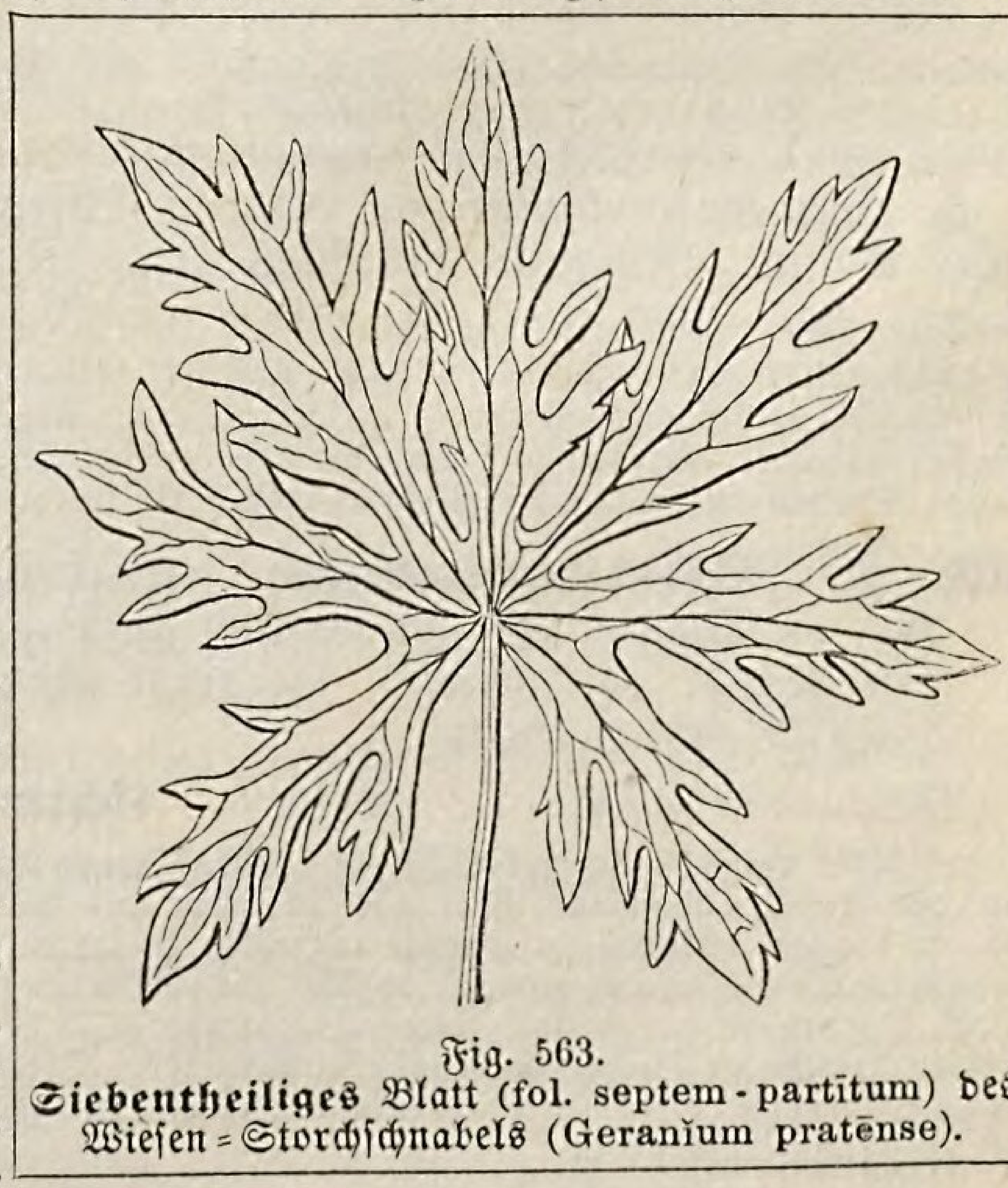


Fig. 562.
**Sommerlinde.**
A Blütenstiel mit dem Deckblatte a und mit 3 Blüten;
b aufgeblühete Blüte; c Knospe;
d Kapsel, bei D vergrößert.

♆ **2.** *Corchŏrus capsulāris* u. *textĭlis* L. XIII. 1. **Indischer Flachs.** Liefern den seit etwa 15 Jahren unter dem Namen **Jute** oder **Pad** bekannt gewordenen und jetzt einen bedeutenden Ausfuhrartikel aus Südasien liefernden Spinnstoff.

§. 282. **XIII. O. Gruinales. Storchschnabelartige.** Blüten zwitterig, sämmtliche Blütenblattkreise cyclisch und 5gliederig; Kelchblätter in der Knospenlage dachziegelig, Blumenblätter vorhanden, Staubgefäße hypogyn, in 1 oder 2 Kreisen; Fruchtknoten oberständig, 5fächerig, mit axiler Placenta. — Familie 45—49.

§. 283. **45. F. Geraniaceae. Storchschnabel-Gewächse.** Blüten regelmäßig oder zygomorph; Kelchblätter bleibend; Staubgefäße 10, oft am Grunde monadelphisch; Frucht in 5 einsamige Achenien zerfallend, welche am Griffel durch grannenartige Fortsätze befestigt sind, die sich von der Basis bis zur Spitze von einem Mittelsäulchen ablösen und zurückrollen (Fig. 433 u. 434.). Samen eiweißlos, Keimling gekrümmt, mit gefalteten Cotyledonen. Kräuter und Halbsträucher mit meist handnervigen,


Fig. 563.
**Siebentheiliges** Blatt (fol. septem-partĭtum) des Wiesen-Storchschnabels (Geranĭum pratēnse).

meist gelappten oder getheilten, bisweilen gefiederten Blättern mit Nebenblättern und in Dolden oder Trugdolden stehenden Zwitterblüten; 350 in den gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 283.

**1.** *Geranium* L. XVI. 3. §. 214. **Storchschnabel.** Vorzüglich auf der nördlichen Halbkugel einheimisch; 20 deutsche Arten, deren einige sich zu Zierpflanzen eignen.

- Bltr **5fingerig,** mit 3spaltigen und fiederspaltig-eingeschnittenen Blättchen, deren mittelstes lang gestielt; Stgl 16—50 cm, mit rothen Gelenken; stinkend; ⊙; 6—10; rosenroth, weißgestreift. Gemeinste Art; überall auf Schutt. — **Ruprechtskraut.** **G. Robertianum* L. ♀
- Bltr 5—9-theilig oder 5—7-**schnittig.**
  - Blütenstiele **1blütig;** Blkr. doppelt so lang als der Kelch; Stgl 16 bis 32 cm, mit wagerecht abstehenden, drüsenlosen Haaren; Lappen der Bltr mit linealen Zipfeln; ♃; 6—9; purpurn; gegen den Herbst oft die ganze Pflanze blutroth. Wald- und Bergwiesen. **Blutrother St.** **G. sanguineum* L. ‡
  - Bl. **zweiblütig,**
    - nach dem Verblühen **aufrecht;** Stgl 1/3—1 m, oberwärts drüsighaarig; ♃; 6. 7; purpurn-violett. Schattige Wälder. — **Wald-St.** **G. silvaticum* L.
    - nach dem Verblühen **abwärts** gebogen.
      - Blkr. **doppelt** so groß als der Kelch (Lappen der Bltr eingeschnitten-gezähnt (Fig. 563.).
        - Blütenstiele mit **rückwärts** gekehrten, drüsenlosen Haaren; Stgl 2/3—1 m; ♃; 7. 8; bläulich-roth. Nasse Waldwiesen. **Sumpf-St.** **G. palustre* L.
        - B. mit **wagerecht** abstehenden Drüsenhaaren; Stgl 1/3—2/3 m; ♃; 7. 8; blau. Nasse Wiesen.... **Wiesen-St.** **G. pratense* L. ‡
      - Blkr. so lang oder nur **etwas** länger als der Kelch.
        - Klappen der Frucht **nicht** runzlig, aber behaart.
          - Samen **glatt;** Lappen der Bltr keilfg, 3—7spaltig, Zipfel kurz zugespitzt; Stengel weichhaarig, 16—32 cm; ⊙; 7—10; bläulich. Auf Schutt gemein................**Kleiner St.** **G. pusillum* L.
          - Samen **punktirt.**
            - Blbltr verkehrtherzfg (Bltr 5- bis 7-**schnittig;** Lappen der Bltr 3—5-spaltig, mit linealen Zipfeln).
              - Blütenstiele **vielfach** länger als der Kelch; Frschnabel angedrückt-kurzhaarig; Stgl mit ruthenförmigen Aesten, 16 bis 22 cm; ⊙; 5 bis 7; purpurn. Auf Brachfeldern. **Tauben-St.** **G. columbinum* L. ♀
              - B. **wenig** länger als der Kelch; Frschnabel mit abstehenden Drüsenhaaren; Stgl 16—50 cm; ⊙; 5—7; purpurn. Auf Aeckern. **Zerschnittener St.** **G. dissectum* L. ♀
            - Blumenblätter länglich-keilförmig; Blätter im Umrisse nierenfg; die untern 7spaltig, vorn stumpf-eingeschnitten-gekerbt, die Theilung nicht über die Hälfte in die Blattscheibe gehend; Stgl 16—50 cm; ⊙; 5—8; blaßroth. Schutt, Aecker; selten.. **Rundblättriger St.** **G. rotundifolium* L. ♀
        - K. **querrunzlig,** kahl; Zipfel der Blätter abgerundet, stumpf-gekerbt; Stgl von abstehenden Haaren weichhaarig und zugleich von längeren Haaren zottig; 8—50 cm; ⊙; 5—8. Dem **kleinen St.** ähnlich, aber mit purpurnen und größeren Blüten. An Wegen häufig. ... **Weicher St.** **G. molle* L.

*♀ **2.** *Erodium cicutarium* L. XVI. 3. §. 214. **Schierlingsblättriger Reiherschnabel.** Stgl 5—22 cm; Bltr gefiedert; Blütenstiele vielblütig; Stbgf. kahl, die fruchtbaren am Grunde dicker; ⊙; 3—10; purpurn. Gemeines Ackerunkraut.

*Erodĭum gruīnum* L. **Candischer Reiherschnabel.** Südeuropa (Insel Candia). Fruchtgrannen gegen Feuchtigkeit sehr empfindlich, deshalb zu Hygrometern (§. 136.).

‡ **3.** *Pelargonĭum* XVI. 3. §. 214. **Kranichschnabel.** Ungefähr 300, durch Schönheit der Blüten und oft auch durch Wohlgeruch der Bltr ausgezeichnete **Topfpflanzen** (§. 179.), meist vom Cap. Auch zahlreiche, die echten Arten immer mehr aus den Treibhäusern verdrängende und durch Farbenpracht mehr ausgezeichnete Bastarde. Zu den beliebtesten Arten gehört das fast stengellose *P. triste*, mit gefiederten, behaarten Blättern und braunen, schwarzgefleckten, Abends sehr wohlriechenden Blüten. Auch *P. rosēum* und *odoratissĭmum* sind wegen ihres rosen- und moschusartigen Geruchs beliebt, so wie *P. formosissĭmum* wegen der Größe und Schönheit der Blüten.

§. 284. **46. F. Zygophyllacēae. Jochblättrige Gewächse.** Wie vorige Familie, aber Frucht kapselartig oder unbegrannte Theilfrüchtchen. Holzgewächse und Kräuter mit gegenständigen, meist einpaarig gefiederten Bltrn; ungefähr 100 in den warmen Zonen einheimische Arten, von denen am wichtigsten:

⚕ *Guajăcum officināle* L. X. 1. **Echter Guajakbaum,** immergrüner Baum Westindiens, dessen hartes, schweres, dunkelgrünes Holz das **Pocken-, Franzosen-, Heiligen-** oder **Guajakholz** liefert, welches zu Kegelkugeln und andern dauerhaften Geräthschaften, auch in Apotheken in Abkochungen gebraucht wird, und aus welchem das ebenfalls officinelle **Guajakharz** gewonnen wird.

§. 285. **47. F. Oxalidēae. Sauerklee-Gewächse.** Blüten regelmäßig, Kelchblätter bleibend; Staubgefäße 10, oft am Grunde einbrüderig; eine 5fächerige, fachspaltige, mehrsamige Kapsel oder eine Beere; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter mit wechselständigen, hand- oder fiederförmig zusammengesetzten (bei unseren Arten gedreieten) Blättern und einzelnen oder in Dolden stehenden Zwitterblüten; 230 Arten in den Tropen und den gemäßigten Zonen.

†* *Oxălis* L. X. 5. §. 206. **Sauerklee.** 3 deutsche Arten mit 3zähligen Bltrn, welche beim **gemeinen Sauerklee** oder **Hasenkohle** Oxal- oder Sauerkleesäure (§. 110.) enthalten und deshalb zur Bereitung des **Klee-** oder **Sauerkleesalzes** (§. 177, E, c.) dienen, welches als Heilmittel und als Reagens, auch zur Vertilgung von Dintenflecken benutzt wird, aber für den thierischen Körper bei stärkerer Gabe ein schnelltödtendes **Gift** ist. Die 2 letzten Arten sind auf Gemüseländereien oft ein lästiges Unkraut. Die **Oca** (*Oxălis tuberōsa*) wird nebst mehren anderen Arten in Mittelamerika wegen ihrer eßbaren, rübenartigen Wurzelknollen häufig angebauet.

**Ohne** Stengel; Wurzelstock kriechend, mit zahnartigen Schuppen; Blütenstiele 8—16 cm, **länger** als die 3zähligen Bltr, **einblütig,** über der Mitte mit 2 Deckblättern; ♃; 4. 5; weiß oder röthlich. Laubwälder und feuchte Gebüsche; häufig .......................... **Gemeiner Sauerklee.** **O. acetosĕlla* L.

**Mit** Stengel.
- Stgl **aufrecht, einzeln,** 16—48 cm; Blütenstiel etwa **so lang** als die 3zähligen Bltr, 2—5blütig, ohne Nebenbltr; Frstiele **aufrecht;** ⊙; 6—8; gelb. Gemüsegärten. **Straffstengliger S.** **O. stricta* L. ⚳
- Stgl **niederliegend, ausgebreitet,** zu mehren, 8—65 cm; Blütenstiele **kürzer** als die 3zähligen Bltr, 2—5blütig, mit länglichen Nebenbltrn; Frstiele **zurückgeschlagen;** ⊙; 6—8; gelb. Bebauetes Land; selten .............. **Gehörnter S.** **O. corniculāta* L. ⚳

§. 286. **48. F. Balsaminacēae. Balsaminen-** oder **Springkrautgewächse.** Blüten zygomorph; Kelchblätter 3, gefärbt, abfallend, das hintere am größten, gespornt, die beiden seitlichen kleiner, die beiden vordern fehlend; Blumenblätter 5, das vordere am größten, die seitlichen paarweis mit einander verwachsen. Staubgefäße 5; Kapsel 5klappig, elastisch aufspringend (§. 137.); Samen eiweißlos, Keimling gerade. Saftige Kräuter mit knotigen Stengeln und wechselständigen, einfachen, nebenblattlosen Blättern und blattwinkelständigen Zwitterblüten; 136 Arten in der warmen und gemäßigten Zone.

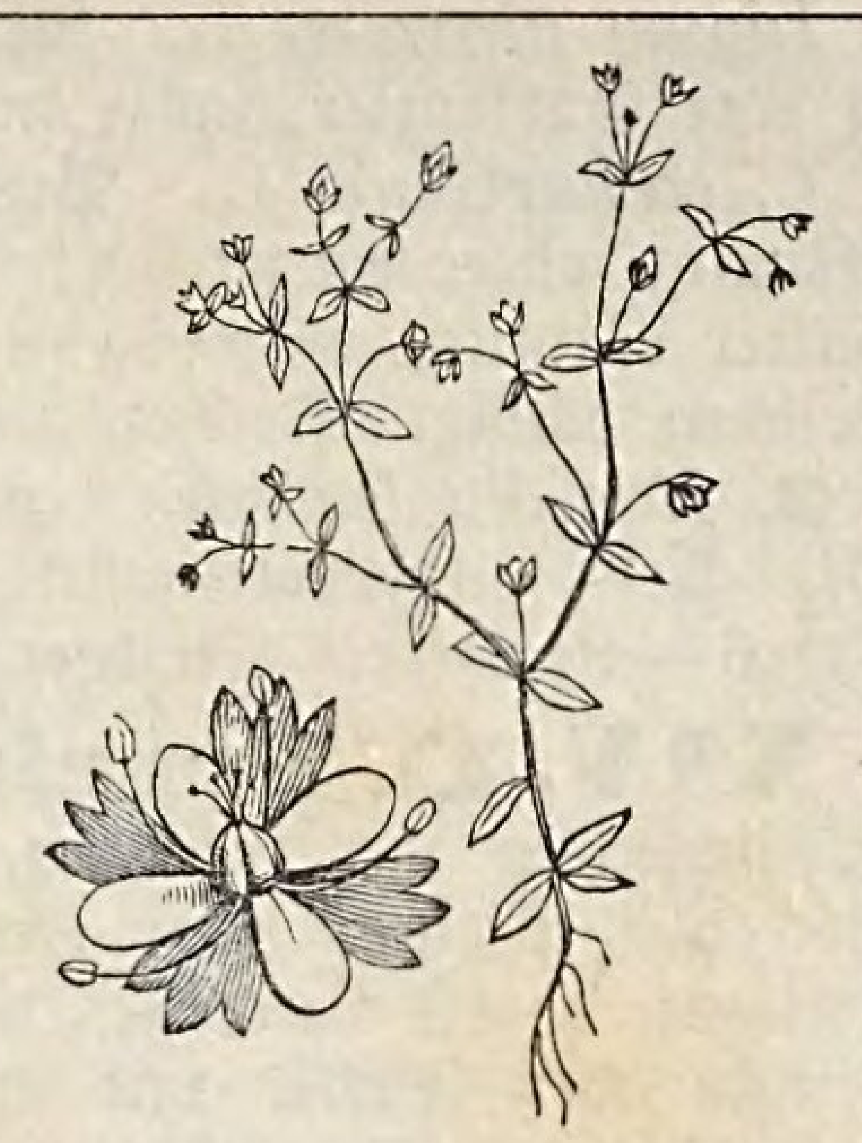
* *Impatiens noli tangĕre* L. V. 1. §. 199. **Empfindliches Springkraut.** Stgl $^2/_3$—$1^1/_3$ m; Bltr langgestielt, eifg, grobzähnig; Blütenstiele mit 3—4 hängenden Blüten mit an der Spitze zurückgebogenem Sporne; ⊙; 7. 8; gelb. Feuchte Wälder. Die reifen Samenkapseln schleudern bei der geringsten Berührung die Samen weit fort (daher Springkraut).

‡ *I. balsamīna* L. **Gartenbalsamine.** Stgl $^1/_2$ m; Bltr sitzend, lanzettlich, gesägt; Blütenstiele gehäuft; Sporn gerade; ⊙; 7—9. Ostindien. Gartenzierpflanze.

§. 287. **49. F. Linacēae. Leingewächse.** Blüten regelmäßig; Blütenblattkreise 5-, selten 4gliederig (Fig. 564.). Kelchblätter bleibend; Blumenblätter in der Knospenlage gedreht; Staubgefäße 5 oder 4, am Grunde bisweilen monadelphisch; Kapsel durch unvollständige Scheidewände 10- oder 8fächerig; Samen eiweißlos, Keimling gerade. Kräuter mit wechsel- oder gegenständigen, ein-

fachen Blättern und meist in Trugdolden stehenden Zwitterblüten; 140 Arten in der gemäßigten Zone. §. 287.

5* **1.** *Linum usitatissĭmum* L. V. 5. §. 201. **Gemeiner Lein, Flachs** (worunter man richtiger nur die aus den Stengeln gewonnenen Fasern versteht). Bltr abwechselnd, lanzettlich; Stgl 16 bis 48 cm, einzeln, oben ästig; Kelchbltr eifg, zugespitzt, drüsenlos, feingewimpert; ⊙; 7. 8; hellblau. Orient? Ueberall cultivirt, schon dem Moses bekannt. Früh-, Mittel- und Spätflachs, d. h. im April, Juni oder nach Johannis ausgesäet. **Dreschlein** heißt der mit grünen, nicht aufspringenden Kapseln, **Klanglein** der mit völlig reif gewordenen, elastisch aufspringenden Kapseln eingeerntete Lein. Die Kapseln werden mit der Flachsraufe abgeriffelt, die Stengel in Bosen oder Busen gebunden im Wasser geröstet (Wasserröste), dann gedörret, mit hölzernen Schlägeln (Beuteln) geklopft, auf Flachsbrechen gebrochen, darauf geschwungen, gehechelt und dann gesponnen. Die zähen Bastfasern (Fig. 565, B.), Flachs genannt, werden auf diese Weise von der Scheve (Flachsscheve) getrennt und zu Gespinnsten (§. 177, C.) unter dem Namen **Leinwand** brauchbar gemacht. Batist oder **Batist-Leinwand,** zum Unterschiede des Batist-Mousselin aus Baumwolle, ist die feinste Leinwand. **Buchbinder-Leinwand** nennt man die gepreßten Callicos oder die gedruckten und gepreßten englischen Cattune (baumwollene Zeuge). Zerstoßene Leinsamen werden wegen ihres vielen Gummischleims (§. 109.) **medicinisch** zu erweichenden Umschlägen und **ökonomisch** zur Gewinnung des fetten Leinöls zu Leinölfirnissen gebraucht (§. 177.); Leinöl dient auch als **Heilmittel** gegen hartnäckige Verstopfungen, Verbrennungen (mit Eidotter zusammen), so wie zu Salben 2c. Die beim Auspressen des Leinsamens (Oelschlagen) bleibenden Rückstände heißen **Lein-** oder **Oelkuchen,** sind ein gutes **Viehfutter** und im Wasser aufgelöset ein gutes **Düngmittel** für Topfpflanzen.

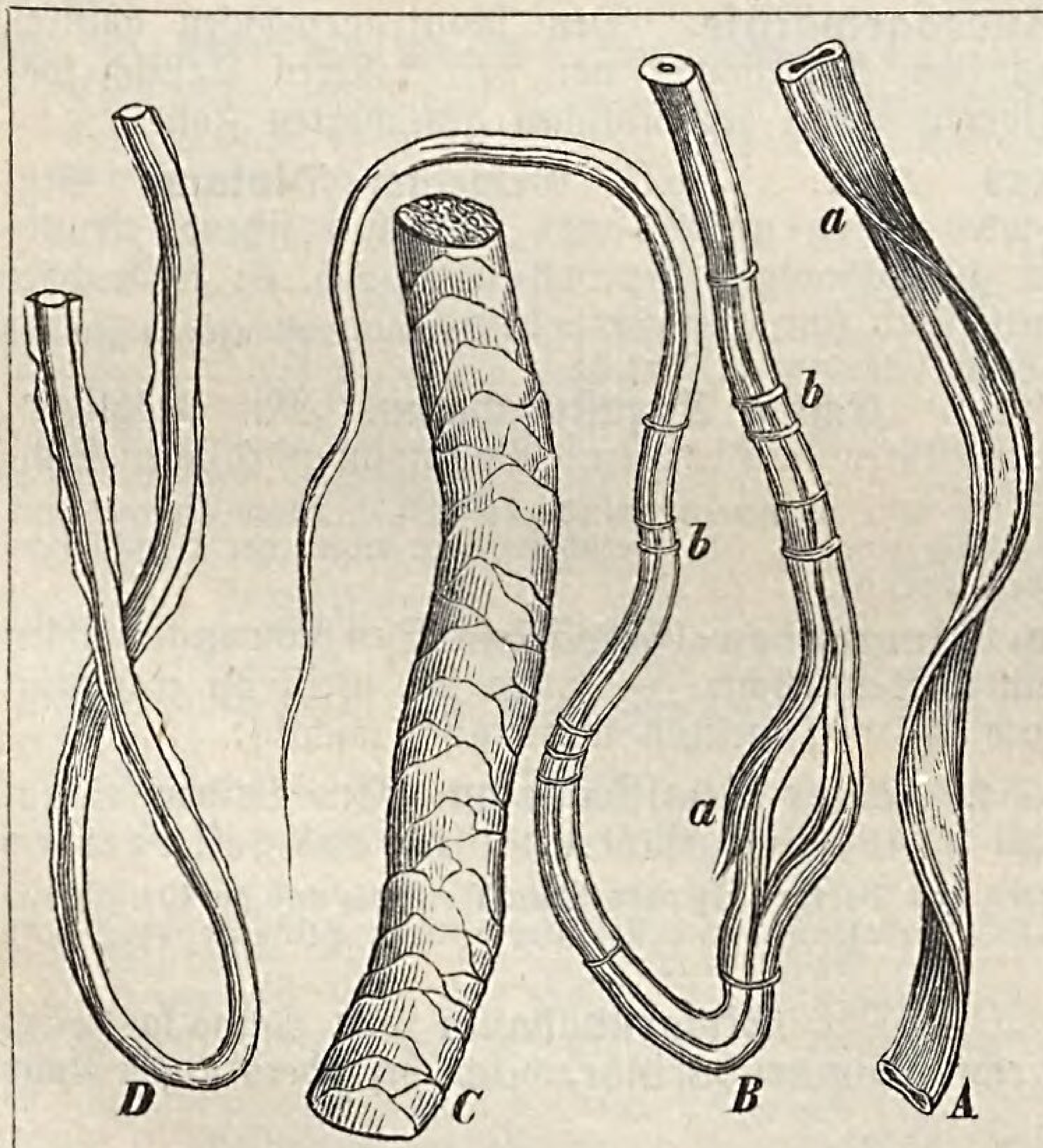


b a

Fig. 564.
**Leinartiger Zwergflachs**
(Radiŏla linoīdes).
a Ganze Pflanze in natürl. Größe.
b Eine ausgebreitete Blüte (vergrößert). Kelch 4theilig, mit 3spaltigen Zipfeln; Blkrone 4blättrig; 4 Staubgefäße; Kapsel mit 4 Griffeln.

Flachsfeldern schadet die **Raupe** von Plusĭa *gamma* (I. §. 162, 41) und die schmarotzende **Flachsseide** (§. 402.).

Zur Unterscheidung der Flachsfasern von anderen Gespinnstfäden fügen wir in Fig. 565 deren Vergrößerung durchs Mikroskop hinzu.




A **Baumwollenfasern** bilden lange, dünnwandige Zellen, welche beim Trocknen zusammenfallen und so ein **flaches** Band darstellen, mit etwas dickern, abgerundeten, bei der Drehung der Zellen (a) leicht erkennbaren Rändern.
B **Flachsfasern** sind durchaus **stielrund** und bis auf einen kleinen Kanal in der Mitte ganz ausgefüllt. Ihrer Weichheit wegen behalten sie leicht, wo sie gedrückt (b) oder gequetscht (a) werden, die Eindrücke und verlieren den Zusammenhang nicht.
C **Wollfasern** sind viel dicker und an den zarten, dünnen Schüppchen oder Oberhautzellen, womit sie bedeckt sind, erkennbar.
D **Seidenfäden** sind völlig stielrund, glatt u. ohne Höhle; oft bildet eine kleine Menge einer eigenthümlichen, eiweißähnlichen, hin und wieder ihnen anhängende Substanz beiderseits einen schmalen Rand.

Fig. 565. **Gespinnstfasern** (230 mal vergrößert).

*Linum alpinum* L. **Alpenflachs**, wächst in den Alpen, u. *L. grandiflorum* ist eine Gartenzierpflanze mit großen, rosenrothen Blüten.

♀* *L. catharticum* L. **Purgir-Lein.** Bltr gegenständig, untere verkehrt-eiförmig, obere lanzettlich; Stengel 8—16 cm, fädlich, oben gabelästig; Kelchblätter elliptisch, drüsig-gewimpert; ⊙; 6—8; weiß geadert. Wiesen und Triften; häufig. Früher als Abführungsmittel.

♀* **2.** *Radiola linoides* Gm. IV. 4. §. 198. **Leinartiger Zwergflachs.** Stgl 2½—5 cm, wiederholt-gabelästig; Bltr gegenständig, lanzettlich oder oval (Fig. 564.); ⊙; 6—9; weiß. Feuchter Sandboden; häufig und gesellig.

§. 288. **XIV. O. Terebinthinae. Balsamgewächse.** Blüten eingeschlechtig oder zwitterig, cyclisch, mit 4- oder 5gliederigen Blattkreisen, nackt oder mit Perigon oder Kelch- und Blumenblättern; Staubgefäße in 1 oder 2 Kreisen; 1—5 Carpelle, welche meist ebensoviel mehr oder minder getrennte Pistille oder Fächer mit axiler Placenta, oder einen einfächerigen, ober- oder unterständigen Fruchtknoten mit ebensoviel Griffeln und mit einer grundständigen Samenknospe bilden. Strauch- und baumartige, wenig krautartige, aromatische Pflanzen mit gefiederten oder einfachen Blättern und meist ohne Nebenblätter. — Familie 50—56.

§. 289. **50. F. Rutaceae. Rautengewächse.** Blüten meist zwitterig, mit Kelch- und Blumenblättern; Staubgefäße in ein oder zwei Kreisen, um eine drüsige unterweibige Scheibe stehend; eine 2- bis 5fächerige und -lappige Kapsel, welche fachspaltig aufspringt; Griffel in einen verwachsen; Samen mehrere in jedem Fach an axiler Placenta, mit Eiweiß und geradem Keimling. Aromatische, bittere Kräuter mit wechselständigen, gefiederten Bltrn und Zwitterblüten in Trugdolden; ungefähr 30 Arten in der gemäßigten Zone.

✤♄* *Ruta graveolens* L. X. 1. §. 206. **Garten- oder Weinraute.** Stgl ⅓—1 m; Bltr 2—3fach fiederig, mit länglich-keiligen, meist stumpfen, saftigen Blättchen; Blüten in Trugdolden; ♃; 6—8; gelbgrün. Süddeutschland; bei uns in Gärten und verwildert. Gartenzier- und Gewürzpflanze (§. 174, J.). Ganze Pflanze reich an ätherischem Oele; **Kraut** zu Mund- und Gurgelwasser officinell, in Wein oder Essig als Hausmittel gegen Erkältungskrankheiten; die **frischen Blätter** auf Butterbrod geschnitten magenstärkend und blähungtreibend; das **Oel** als Wurmmittel.

§. 290. **51. F. Diosmeae. Buccogewächse.** Den Rautengewächsen ähnlich, aber die innere Fruchthaut der Kapselfächer von der äußeren elastisch losspringend. — 250 Arten, deren ⅚ in der südlichen gemäßigten Zone.

‡* *Dictamnus fraxinella* Pers. X. 1. §. 87. **Gemeiner Diptam.** Stgl ⅔—1 m; Wrzl weiß, Bltr unpaarig-gefiedert; Blättchen sitzend, eirund-länglich, feingesägt; Blüten in gipfelständigen Trauben; ♃; 5. 6; weiß oder röthlich. Süd- und Mitteldeutschland (am Harzrande). Gartenzierpflanze; wegen des ätherischen Oels von stark gewürzhaftem, betäubendem Geruche.

✝♄ *Galipea officinalis* L. V. 1. **Echter Angusturabaum.** Mit 3zähligen, langgestielten Bltrn und weißen Blüten in Trauben. Baum im nördlichen Südamerika (am Orinoko). Liefert die echte **Angusturarinde** (§. 180,2), deren Extract und Tinctur gegen Wechselfieber (wie die Chinarinde, §. 379.) berühmt, aber wegen der Verfälschung im Handel wenig als Heilmittel gebräuchlich ist.

§. 291. **52. F. Simarubaceae. Simaruben-Gewächse.** Den Rautengewächsen ähnlich, aber 2—5 getrennte Steinfrüchte. — Etwa 20, meist im tropischen Amerika einheimische ♄ und ♄, von welchen medicinisch wichtig:

✝♄ **1.** *Quassia amara* L. X. 1. **Echter Quassienbaum.** Ein kleiner Baum Westindiens und Brasiliens mit 3—5zählig gefiederten Bltrn und geflügelten Blattstielen. Liefert den Apothekern das **Bitterholz** oder **Quassienholz** und die **Quassienrinde,** welche Quassienbitter (§. 115.) enthalten, das beste aller bitteren Heilmittel (§. 180,2), das vorzüglichste Magenmittel.

✝♄ **2.** *Simaruba officinalis* DC. Der **Simarubabaum** von Jamaika liefert uns die **Ruhrrinde** oder die **echte Simarubarinde,** welche besonders gegen Ruhr gebraucht wird (§. 180,2).

§. 292. **53. F. Anacardiaceae. Sumachgewächse.** Blüten zwitterig oder eingeschlechtig; Kelchblätter 5; Blumenblätter 5, seltner fehlend; Staubgefäße

5, 10 oder zahlreiche; ein einziges einfächeriges und einsamiges Nüßchen oder Steinfrucht; Samen grundständig, eiweißlos. Aromatische Holzpflanzen mit wechselständigen, einfachen oder zusammengesetzten, nebenblattlosen Blättern und kleinen, unansehnlichen, meist in reichblütigen Rispen stehenden Blüten; an 300, in den warmen Zonen einheimische Arten, unter denen mehrere als Nutzpflanzen bemerkenswerth.

♆ ♄ **1.** *Pistacĭa vera* L. XII. 5. **Echter Pistazienbaum.** In den Ländern ums Mittelmeer cultivirt. Die blaßgrünen, haselnußgroßen, wohlschmeckenden Samen (**Pistaziennüsse**) werden in Südeuropa häufig roh gegessen und bei uns zu Backwerk benutzt.

♆ ♄ *P. terebĭnthus* L. **Terpentin-Pistazie**, ebendaselbst, liefert durch Auspressen der Früchte und durch Einschnitte in den Baum den **Cyprischen Terpentin** (§. 180, 7), welcher von Chios in Handel kommt.

♆ ♄ *P. lentĭscus*, **Mastix-Pistazienbaum**, ebendaselbst, besonders auf Chios. Aus ihm fließt durch Einschnitte der **Mastix** (§. 180, 7) aus, welcher in erbsengroßen, weißgelben Körnern an der Luft erhärtet und besonders beim Erwärmen angenehm riecht und deshalb zu Räucherpulver, Firnissen, so wie in Apotheken zu Zahnpulver, Pflastern und Salben gebraucht wird. Den Orientalen dient der Mastix als gewöhnliches Kaumittel, um das Zahnfleisch fest und den Athem wohlriechend zu machen.

‡ **2.** *Rhus cotĭnus* L. V. 3. **Perückenbaum, Gelbholz.** Ein in unsern Gartenanlagen häufiger, süddeutscher Strauch mit einfachen, verkehrt-eiförmigen Bltrn. Die Blütenstiele verlängern sich nach dem Verblühen auffallend und bilden, indem sie wie die unfruchtbaren Blütenstiele viele Haare entwickeln, einen haarigen Büschel (daher Perückenbaum). Das Holz (**Gelbholz** oder **Fiset-** oder **Fisetholz**, §. 319.) zu Fourniren und nebst der Wurzel zum Gelbfärben; Rinde und Blätter zum Gerben.

⚘ *Rh. coriarĭa* L. **Gerber-Sumach.** Ein Strauch Südeuropas, mit gefiederten Blättern. Holz, Zweige und Blätter werden zu Lohe gemahlen (**Sumach**, Schmack) als Gerbemittel (§. 177, B. a.), vorzüglich zur Bereitung des Saffians und Corduans gebraucht.

‡ *Rh. typhĭna* L. **Kolben-Sumach, Kolbenbaum.** Ein 3—5 m hoher Baum Virginiens, mit 8—10paarig-gefiederten Bltrn. Zierbaum in unseren Anlagen; heißt auch **Essigbaum**, weil die Früchte zur Verstärkung des Essigs dienen.

♄ ‡ *Rh. toxicodĕndron* L. **Gift-Sumach.** Ein nordamerikanischer Strauch mit 3zähligen Blättern, das mittlere Blättchen länger gestielt. Enthält in allen Theilen einen giftigen (§. 178.), Leinwand und Papier dauerhaft schwarz färbenden Saft und bewirkt wegen seiner flüchtigen Schärfe durch Berührung, auch schon durch die Ausdünstung einen eigenthümlichen Ausschlag des Körpers, Schwindel und Krampfzufälle. Die Blätter sind officinell.

**54. F. Burseracēae** oder **Amyridēae. Balsambäume.** Den §. 293. Sumachgewächsen ähnlich, aber eine 2- bis 5fächerige Nuß oder Steinfrucht. Meist tropische, durch gummiharzige Säfte ausgezeichnete Bäume und Sträucher, von denen bemerkenswerth sind:

♆ ♄ **1.** *Balsamodĕndron myrrha* Nees. VIII. 1. **Echter Myrrhenbaum.** Mit abstehenden, in spitze Dornen endenden Zweigen und einzelnen oder büschlig zusammenstehenden, 3zähligen Blättern. Der aus der Rinde dieses, an der Grenze des glücklichen Arabiens wachsenden Baumes von selbst ausfließende, an der Luft erhärtende, gummiharzige Saft von terpentinartigem Geruche und stark bitterm Geschmacke ist überall unter dem Namen **Myrrhe** als innerliches und äußerliches Heilmittel (§. 180, 7) bekannt, vorzüglich gegen Verschleimungen, Engbrüstigkeit, üble Geschwüre 2c. Die Alten gebrauchten die Myrrhe zum Würzen der Weine und zum Parfümiren der Haare.

*B. giliadĕnse* Nees, der **Balsamstrauch von Gilead und Mekka.** In Arabien einheimischer Baum, liefert den sehr angenehm riechenden und früher seiner Heilkraft wegen sehr berühmten, aber nur in geringer Menge aus der Rinde fließenden, deshalb sehr theuren und fast immer verfälschten **Balsam von Mekka und Gilead** (§. 180, 7), der bei uns nicht mehr als Heilmittel gebraucht wird, weil er in seinen Wirkungen wenig von einem feinen Terpentine (§. 434, 8) verschieden ist.

♆ ♄ **2.** *Boswellĭa serrāta* Roxb. X. 1. **Indischer Weihrauchbaum.** Ein in Ostindien einheimischer Baum mit gefiederten Blättern, nach Joh. Boswell benannt. Durch Einschnitte und von selbst fließt aus demselben der **echte** oder **indische Weihrauch** (*Olibănum* oder *thus*, §. 115.), welcher aus Harz, ätherischen Oelen und Gummi besteht, balsamisch schmeckt und auf Kohlen gestreut sehr angenehm riecht. Er wird als Arznei (§. 180, 7) nur noch wenig, desto häufiger und allgemeiner aber schon seit den Zeiten der alten Hebräer zum Räuchern in Kirchen gebraucht. Ein großer Theil des jetzt in Deutschland käuflichen **echten Weihrauchs** soll afrikanischer Weihrauch sein, welcher in Nubien und Abyssinien von *Boswellĭa papyrifĕra* oder *floribūnda* gesammelt wird. Wir unterscheiden im Handel zwei Sorten: 1) **Weihrauch in Körnern** d. h. auserlesener Weihrauch in rundlichen oder länglich-tropfenförmigen, blaßgelblichen, undurchsichtigen, weiß bestäubten Körnern oder Stücken; 2) **gemeiner Weihrauch** (*Thus commūne*) in größeren, unregelmäßigen, oft zusammengebackenen mehr röthlichen, häufig mit Rinden- und Holztheilchen verunreinigten Stücken. — Bei uns wird

auch nicht selten das Fichtenharz (§. 434.), so wie das Harz von mehren Wachholderarten, besonders vom lycischen Wachholder und verwandten Wachholderarten mit unter den Weihrauch gemischt oder auch als **gemeiner Weihrauch** betrüglicher Weise in Handel gebracht.

§. 294. **55. F. Juglandacĕae. Wallnußbäume.** Blüten eingeschlechtig, einhäusig; ♂ in Kätzchen, mit 4—6theiligem Perigon und meist zahlreichen Staubgefäßen; ♀ zu 1—5, mit 4theiligem Kelch und Blumenkrone, und unterständigem Fruchtknoten mit 2 großen Narben und einer einzigen, orthotropen Samenknospe; eine einsamige Steinfrucht mit zweiklappigem Kern; Samen eiweißlos, Keimling mit großen, zweilappigen, runzeligen Cotyledonen. Bäume mit wechselständigen, gefiederten, nebenblattlosen Blättern; 33 in der nördlichen gemäßigten Zone, zumeist in Nordamerika einheimische Arten.

♆⚘* *Juglans regĭa* L. XXI. 5-10. §. 221. **Gemeiner Wallnußbaum, welscher Nußbaum.** ♄ 13—25 m; Bltr unpaarig-gefiedert; Blättchen meist zu 9, oval; Fr. kuglig, grün, endlich schwarz; 4. 5. Persien; häufig cultivirt. Blätter und grüne Fruchtschalen (Leifel) riechen beim Reiben aromatisch, beizen Holzwaaren braun und färben Wolle braun. Die unreifen Früchte werden eingemacht gern gegessen und liefern mit Zucker und Branntwein den **Nußliqueur.** Das Extract aus den grünen Wallnußschalen dient gegen Spulwürmer und Scrofelkrankheiten. Wallnußkerne ein beliebtes Schalenobst (§. 175,C.); Wallnußöl (aus den Kernen) ein wohlschmeckendes Speiseöl; Wallnußholz oder Nußbaumholz zu Tischler- und Drechslerarbeiten geschätzt. — Raupen von Cossus *aescŭli*, Oregyĭa *pudibūnda* und Acidalĭa *brumāta* (I. §. 161,28 u. 31; 163,46).

‡ *J. cinerĕa* L. Die **graue Wallnuß** und *J. nigra* L. Die **schwarze W.** Haben sammetartige filzige Früchte, stammen beide aus Nordamerika und gedeihen sehr gut in unsern Anlagen.

§. 295. **56. F. Myricacĕae. Gagelgewächse.** Blüten eingeschlechtig, zweihäusig, in Kätzchen; Perigon fehlend oder aus Schüppchen bestehend; Staubgefäße 2 bis zahlreiche hinter den Deckblättern; Fruchtknoten oberständig, einfächerig, mit 2 Narben und einer einzigen, orthotropen Samenknospe; eine einsamige Steinfrucht. Aromatische Sträucher mit wechselständigen, einfachen, ganzen Blättern; 40 in der gemäßigten Zone einheimische Arten.

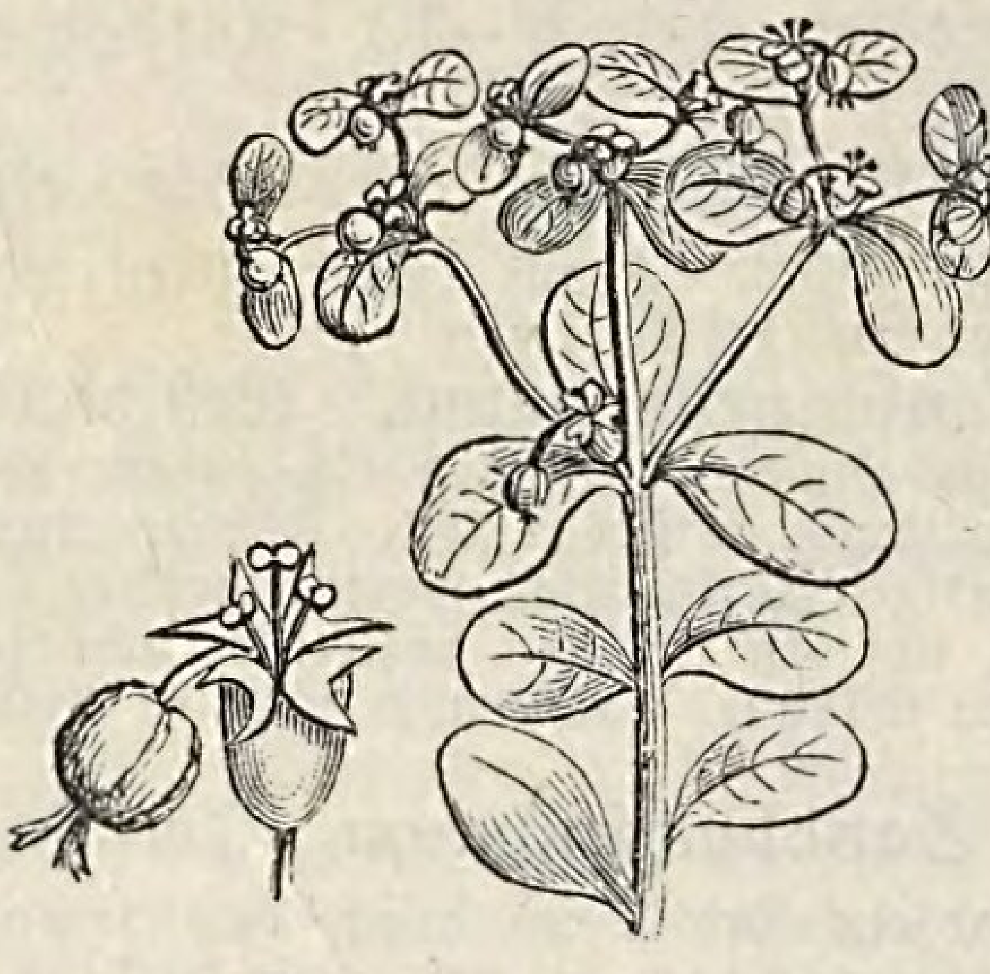
* *Myrīca gale* L. XXII. 4. §. 222. **Gemeiner Gagel, Brabanter Myrte.** Ein $^2/_3$—$1^1/_3$ m hoher ♄ mit lanzettlichen, gesägten Bltrn; 4. 5. Auf Moor- und Torfboden in ganz Norddeutschland. Die eigenthümlich harzig riechenden Stengel und Bltr werden statt des Hopfens dem Biere zugesetzt, dienen auch zur Abhaltung der Kleidermotten.

⚘ *M. cerifĕra* L. **Wachstragender G., Wachsmyrte.** Strauch auf Torfboden in Nordamerika. Die schwärzlichen, erbsengroßen Früchte scheiden eine weißliche Wachskruste aus, welche als Myrica-Wachs gesammelt und zur Bereitung wohlriechender Kerzen benutzt wird (§. 177,A.).

§. 296. **XV. O. Tricŏccae. Springfrüchtler.** Blüten eingeschlechtig, oft nackt oder nur mit Perigon, seltener mit Kelch- und Blumenblättern; Fruchtknoten oberständig, meist aus 3 Carpellen gebildet und dreiknöpfig, jeder Knopf ein Fach mit einer oder zwei anatropen Samenknospen an axiler Placenta; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. — Familie 57—60.

§. 297. **57. F. Euphorbiacĕae. Wolfsmilchgewächse.** Blüten ein- oder zweihäusig, entweder mit Kelch und Blumenkrone, beide 3—6gliederig, oder mit 3- bis mehrgliederigem Perigon und die Staubgefäße in verschiedener Anzahl, bisweilen in der Mitte der Blüte stehend und mit einander verwachsen; oder die Blüten nackt und dann zu einem blütenähnlichen Blütenstande vereinigt, der von einer kelchartigen Hülle (Fig. 566,B.) umgeben ist und aus zahlreichen gestielten ♂ Blüten, die nur aus je einem Staubgefäß bestehen, und aus einer im Centrum stehenden gestielten ♀ Blüte zusammengesetzt. Fruchtknoten selten 2-, meist 3knopfig und -fächerig, mit 1 oder 2 hängenden Samenknospen in jedem Fache, bei der Reife in 3 von einer bleibenden Mittelsäule elastisch abspringende Früchtchen zerfallend. Samen meist mit wulstigem Nabelanhang. Die vielgestaltigste Pflanzenfamilie, theils Bäume und Sträucher, theils Kräuter mit wechsel- oder gegenständigen, einfachen und ungetheilten oder handfg gelappten oder zusammengesetzten Blättern mit oder ohne Nebenblätter, theils cactusartige Fettpflanzen mit säulenförmigem, fleischigem, blattlosem Stamme, die meisten mit Milchsaft; ungefähr 3500 Arten, die zum größeren Theil in der heißen, zum kleineren Theil in der gemäßigten Zone einheimisch sind. Die meisten sind durch den Gehalt an wirksamen Stoffen ausgezeichnet, daher viele wichtige Arzneipflanzen oder Giftpflanzen.

§. 297.



B A

Fig. 566 A. **Garten-Wolfsmilch** (Euphorbĭa peplus).

A Oberste Spitze der Pflanze. Dolde 3strahlig, mit 3 unter den Strahlen stehenden verkehrt eirunden Hüllblättern.

B Ein Blütenstand mit der Hülle, den ♂ Blüten und der ♀ Blte, vergrößert.

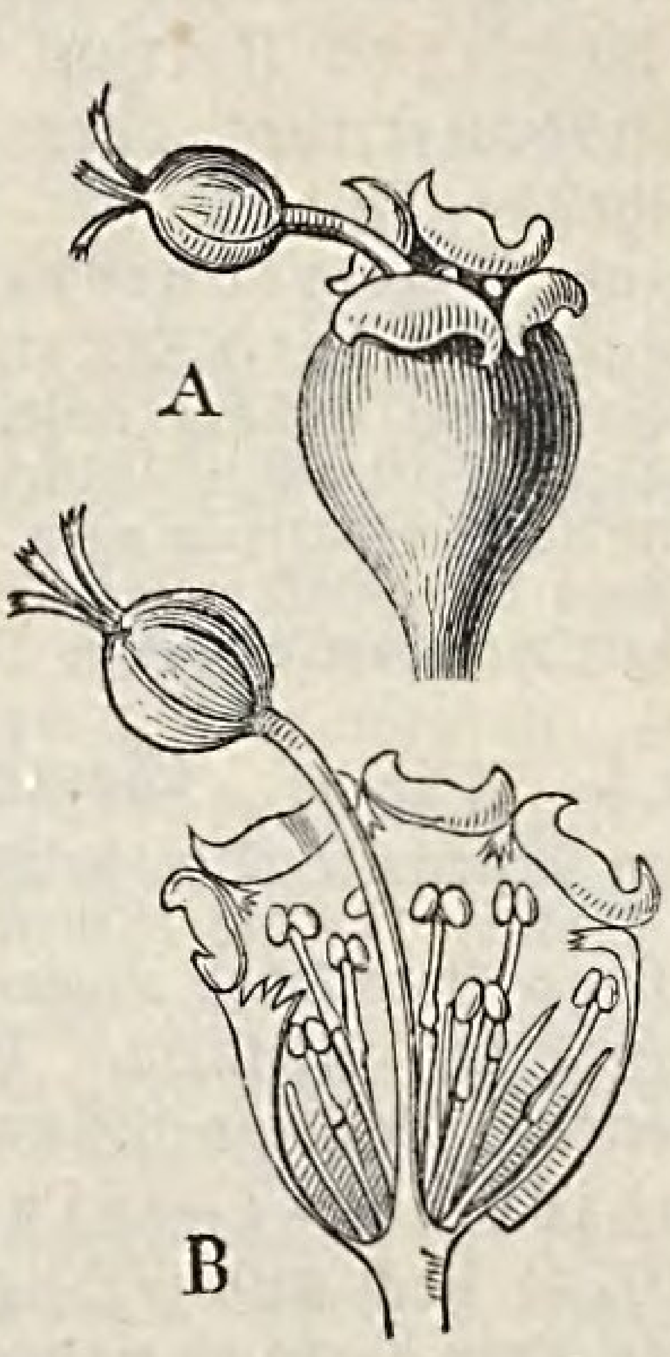


Fig. 566 B. Blütenstand der **Cypressen-Wolfsmilch** (Euphorbĭa cyparissĭas), vergrößert.

A ganz, B aufgeschnitten, um die im Grunde der Hülle stehenden zahlreichen ♂ Blüten zu zeigen, welche um die in der Mitte stehende gestielte ♀ Blüte herumstehen und je ein gestieltes Staubgefäß darstellen, welches hinter einem schmalen schuppenfgen Deckbltchen entspringt. Die verwachsenblättrige glockige Hülle zeigt am Rande die einwärtsgeschlagenen gezähnten Zipfel u. abwechselnd große nebenblattartige Bildungen als mondförmige Drüsen.

₰ †* **1.** *Euphorbĭa* L. XXI. 1. §. 221. **Wolfsmilch.** Unter den bekannten Arten sind 26 deutsche, fast alle durch einen scharfen, Erbrechen und Abführen bewirkenden Milchsaft ausgezeichnet, welcher bei einigen Arten so ätzend ist, daß man Warzen damit wegbeizen kann; doch lebt auf einigen die Raupe vom Wolfsmilchschwärmer (I. §. 159.). Alle Arten werden vom Viehe auf Weiden nicht gefressen. Viele ausländische Arten, wie *E. antiquōrum* L. und *canariēnsis* L. sind in ihrer Tracht den Fackeldisteln (§. 266.) ähnlich und liefern das officinelle, aus der geritzten Rinde ausfließende **Euphorbiumharz** (§. 180,6), welches zu Pflastern und als Aetzmittel bei Knochenfraß ꝛc. gebraucht wird. Das Harz, so wie der Milchsaft enthält auch **Kautschuk**, bei unsern Arten jedoch nur sehr wenig. Aus dem Milchsafte der siebeneckigen Wolfsmilch (Euphorbĭa heptagōna) machen die Aethiopier ein tödliches Pfeilgift.

**A. Dolde 3—5strahlig.**

**1) Blätter rundlich oder verkehrt-eirund** (Fig. 566 A.).

Bltr verkehrt-eirund, gestielt, keilig, **ganzrandig,** die untern fast kreisrund; Dolde **3strahlig** (Fig. 566 A.), Strahlen 2theilig; Drüsen der Hülle mondfg, 2hörnig; Kapselfächer auf dem Rücken 2kielig; Samen auf einer Seite mit 2 Längsfurchen, auf der andern grubig punktirt; Stgl 11—22 cm; ⊙; 6—9. Ueberall auf bebauetem Lande . . . **Pfennigkraut** oder **rundblättrige** oder **Garten-W.** **E. peplus* L. ☿

Bltr verkehrt-eirund, in eine keilige Basis verschmälert, vorn **gesägt;** Dolde **5strahlig;** Strahlen 3theilig, mit gabelspaltigen Aestchen, Drüsen nicht mondfg; Kapseln glatt; Samen bienenzellig-grubig; Stengel 16—32 cm; ⊙; 6—8. Auf Aeckern gemein...... **Acker-** oder **sonnenwendige W.** **E. helioscopĭa* L. ☿

**2) Blätter lineal oder lanzettlich.**

Dolde 3-, selten 4—5strahlig; Strahlen wiederholt 2theilig; Drüsen der Hülle mondfg 2hörnig; Kapseln **glatt;** Samen fein gekörnelt; Bltr schmal-lineal, gestutzt oder stachelspitzig; Stgl nur 8—22 cm; ⊙; 6—9. Unter der Saat; häufig..... ............................ **Kleine W.** **E. exigŭa* L. ☿

Dolde 3—5strahlig; Strahlen 3theilig, mit gabligen Aestchen; Drüsen nicht mondfg; Kapseln **zerstreuet-warzig;** Samen glatt; Bltr länglich-lanzettlich, aber mit rundlicher Basis sitzend, untere in den Blattstiel verschmälert; Hüllblättchen eirund-3eckig, bis über die Mitte scharf gesägt; Stgl $1/3$—$2/3$ m; ⊙; 6—9. Auf bebauetem Lande. **Breitblättrige W.** **E. platyphy̆llos* L. ☿

**B. Dolde vielstrahlig.**

Doldenstrahlen **dreitheilig,** mit gabligen Aestchen; Bltr sitzend, lanzettlich, beiderseits verschmälert, ganzrandig oder fein gesägt; Hüllblättchen umgekehrt-eirund-länglich; Drüsen der Hülle nicht mondfg; Kapseln warzig; Samen glatt; Stgl 1—$1^1/_3$ m; ♃; 5—7; auf sumpfigen, nassen Wiesen. — **Sumpf-W.** **E. palūstris* L. ☿

Doldenstrahlen wiederholt 2theilig; Drüsen mondfg 2hörnig; Kapseln gekörnelt.

- Bltr genau lineal, sitzend, meist 3 mm, selten 5mm breit, an den Aesten doppelt schmäler; ♃; 4. 5; Stgl $1/3$—$1/2$ cm. Auf sandigen, mageren Stellen gemein, bis auf die höheren Alpen hinauf. **Zypressen-W.** **E. cyparissĭas* L. ☿
- Bltr lineal-lanzettlich, nach dem Grunde verschmälert und in den kurzen Blattstiel verlaufend, meist 7 mm, selten 5 mm breit, mit den Astblättern von gleicher Breite; ♃; 5—8; Stgl $1/3$—$1/2$ cm. — **Gemeine W.** **E. esŭla* L. ☿

§. 297. ⚳ †* **2.** *Mercuriālis annŭa* L. XXII. 6. §. 222. **Jähriges Bingelkraut.** Stgl 16—50 cm, **ästig**; Bltr eifg bis lanzettlich, langgestielt; ⊙; 6—10. Auf Schutt und bebauetem Lande häufiges Unkraut (§. 167.).

†* *M. perĕnnis* L. **Ausdauerndes** oder **Wald-B.** Ebenso, aber Stgl **einfach**; Wurzelstock kriechend; ♃; 4. 5. Waldgebüsche. Kraut beider Arten wirkt abführend und brechenerregend; ist getrocknet dem Viehe unschädlich.

‡ **3.** *Hippomăne mancinĕlla* L. XXI. 11. **Manschinellenbaum.** Westindien; in Blattform, Gestalt und Farbe der Früchte unsern Aepfelbäumen ähnlich; giftig, indem beim Genusse der Früchte durch deren Saft augenblickliche Entzündung entstehen soll. Anpflanzungen des Baumes daher an öffentlichen Spaziergängen des giftigen Milchsaftes wegen, welcher von den Eingebornen zu Vergiftung der Pfeile gebraucht wird, auf den Antillen polizeilich verboten. Durch die Meyerbeer'sche Oper dem größeren Publikum bekannt, wächst aber nicht in Afrika. Giftigkeit sehr übertrieben.

‡ **4.** *Hura crepĭtans* L. XXI. 11. **Gemeiner Sandbüchsenbaum.** Tropisches Amerika. Enthält giftigen Milchsaft. Die holzigen Kapseln sind 8 cm breit, kreisrund, niedergedrückt, einem Käse ähnlich, 12- bis 18furchig; zerspringen bei der Reife knallend in ihre Fächer und dienen in ihrem Vaterlande allgemein als Streusandbüchsen.

‡ † ℨ **5.** *Ricĭnus commūnis* L. XXI. 12. **Gemeiner Wunderbaum, Christuspalme.** Eine ausdauernde, krautige Pflanze Ostindiens, an 13 m hoch, bei uns wegen der großen, handförmig-7—8spaltigen Blätter als Gartenzierpflanze beliebt, aber nur 2—2½ m hoch und ⊙. Heißt **Wunderbaum,** weil es dieselbe Pflanze sein soll, welche zu Ninive in einer Nacht zu einem Baume aufschoß, um dem Propheten Jonas als Schirm zu dienen; *Ricinus*, weil die Samen, Ricinussamen oder Purgirkörner, einem Holzbocke (Ricĭnus I. §. 200, 23) ähnlich sind. Sie liefern uns das fette, scharfe, drastisch-purgirende (§. 180, 6) **Ricinusöl** oder **Kastoröl,** welches häufig gegen hartnäckige Verstopfungen und gegen Bandwürmer gebraucht wird.

⚳ ℨ **6.** *Siphonĭa elastĭca* L. XXI. 11. **Echter Federharzbaum, Kautschukbaum** (Fig. 567.). Ein 15—18 m hoher Baum Brasiliens und Guiana's mit 3zähligen, langgestielten Bltrn. Enthält in allen Theilen einen scharfen Milchsaft, aus welchem




Fig. 567.
**Echter Federharzbaum**
(Siphonĭa elastĭca).
A Zweig mit rispigen Blüten und langgestielten gedreieten Blättern.
B Eine Flasche aus Federharz mit künstlichen Verzierungen.
a Eine Blüte; bei b im Längsdurchschnitte.
c Fruchtknoten querdurchschnitten.
d Fruchtknoten.
e Frucht mit 3 dicken Rippen.

der größte Theil unsers **amerikanischen Federharzes** oder **Kautschuk** (Gummi elastĭcum, §. 115, 7) bereitet wird. Der durch Einschnitte reichlich ausfließende Milchsaft verdickt sich an der Luft, wird wiederholt über ungebrannte Thongefäße in Form von Flaschen, Schuhen &c. so lange gestrichen und durch Rauch getrocknet, bis der Ueberzug die erforderliche Dicke hat, worauf die zerdrückten Gefäße stückweise herausgenommen werden. Der Gebrauch zum Auslöschen von Bleistiftzeichnungen, zu chirurgischen Instrumenten, zu Ueberschuhen, Reisetaschen, elastischen Zeugen, Trinkbechern &c. ist bekannt. Früher wurden auch mit aufgelösetem Kautschuk wasserdicht gemachte Ueberzieher, nach dem ersten Verfertiger Macintosh benannt, häufiger getragen wie jetzt, weil sie die körperliche Ausdünstung nicht durchlassen. Die wichtigste Eigenschaft des Kautschuks ist dessen Löslichkeit in verschiedenen Flüssigkeiten, wodurch Kautschukverarbeitung jetzt zu einem der wichtigsten Industriezweige geworden ist, so daß es fast kein Bedürfniß des Lebens mehr giebt, zu welchem Kautschuk nicht mittelbar oder unmittelbar brauchbar ist. Kautschuk wird im Großen auch noch als ostindisches Federharz aus *Urceŏla elastĭca* (§. 382.), *Ficus elastĭca* etc. (§. 349.), gewonnen.

♆ ♆ † **7.** *Jatrŏpha manĭhot* L. XXI. 11. **Maniok- oder Cassavestrauch.** Ein 2—$2^1/_2$ $^m$ hoher Strauch des tropischen Amerika mit 5—7theiligen Blättern. Er wird in seinem Vaterlande, wie im tropischen Asien und Afrika der fleischigen, oft 30 Pfund schweren **Wurzeln** wegen häufig angebauet. Ein damit bepflanzter Acker soll 6 mal mehr Nahrungsstoffe liefern als ein gleichgroßes Roggenfeld. Die Wurzel besteht fast ganz aus Stärkemehl (§. 109.), enthält aber zugleich sehr viel heftig abführenden giftigen Milchsaft. In kochendem Wasser verliert die zerriebene Wurzel indeß ihre giftige Eigenschaft und liefert ein nahrhaftes Satzmehl, eines der wichtigsten Nahrungsmittel (§. 166,B,5) für die Südamerikaner. Das zubereitete Mehl heißt **Maniok** oder Mandioka, zu Brod verbacken, **Cassave.** Das Wasser, mit welchem die geriebene Wurzel ausgewaschen ist, setzt beim Stehen ein feines Satzmehl ab, welches **Tapiocca** heißt, zu feinern Speisen benutzt wird und jetzt fast überall in Handel kommt.

♆ ♄ † **8.** *Croton tiglĭum* L. XXI. 5—10. **Purgir-Kroton.** Ein kleiner, ästiger Strauch Ostindiens, mit eiförmigen Bltrn und kleinen, unansehnlichen Blütentrauben. Aus den, früher als kleine Purgirkörner officinellen Samen wird durch Auspressen ein fettes Oel, das **Krotonöl** (§. 180,6), gewonnen, eins der kräftigsten Abführungsmittel.

♆ ♄ *C. eluterĭa* Sw. **Wohlriechender K.** Ein baumartiger Strauch Ostindiens, dessen Rinde den größten Theil der im Handel vorkommenden wohlriechenden **Cascarill-** oder **Schakarillrinde** liefert, eins der kräftigsten Heilmittel.

♆ ♄ **9.** *Aleurĭtes laccifĕra* L. **Gummilackbaum.** Ein kleiner Baum Ostindiens, aus welchem durch den Stich der Gummilack-Schildlaus (I. §. 193.) das **Gummilack-Harz** (lacca, fälschlich gummi lacca, §. 115.) ausfließt und über dem Insekte erhärtet. Man unterscheidet **a Stocklack,** Schildläuse und Harz noch an den kleinen Zweigen sitzend; **b Körnerlack,** dasselbe ohne die Zweige; **c Schelllack, Tafellack,** gereinigt, geschmolzen und in dünne Tafeln gegossen. Benutzung: zu Lackfirnissen, Kitten und besonders zu Siegellack. Schelllack wird indeß auch auf ähnliche Weise erhalten von *Ficus religiōsa, indĭca* (§. 349.) ꝛc.

♆ **10.** *Crozophŏra tinctorĭa* Adans. (*Croton tinctorĭum* L.). **Lackmuskraut, Tournesolpflanze.** Ein 24—40 cm hohes Kraut an den Küsten des Mittelmeers. Mit dem Safte desselben tränkt man Leinwandlappen, hängt sie über Kalk oder faulendem Urin auf, wodurch sie blau und später durch Behandlung mit Säuren roth werden. Solche Läppchen heißen im Handel **Tournesol,** blaue und rothe **Schminkläppchen** oder **Bezetten** (§. 116.) und dienten früher zum Schminken, jetzt zum Färben von Zuckerbäckerwaaren u. Weinen, zum Färben des blauen Zuckerpapiers, zur Färbung der äußeren Rinde holländischer Käse ꝛc. Den **blauen Lackmus** bereiten die Holländer indeß aus Flechten (§. 470,2).

**58. F. Buxacĕae. Buchsbaumgewächse.** Blüten einhäusig; Perigon 4blätterig, 4 Staubgefäße; eine dreifächerige, fachspaltige, Kapsel mit 2samigen Fächern. Holzpflanzen mit wechselständigen, einfachen Blättern und achselständigen, geknäuelten Blüten; 31 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 298.

♆ †?* *Buxus sempervĭrens* L. XXI. 4. **Gemeiner Buchs- oder Buxbaum.** Ein immergrüner, 3—$5^1/_2$ $^m$ hoher, im Alter über 16 $^{cm}$ dicker, aus dem Oriente stammender Baum mit eirund-länglichen, lederigen Bltrn. Wird bei uns in Zwergform als Rabatten- oder **Zwergbuchs** zu Einfassungen in Gärten häufig gezogen. Die schwerste aller europäischen Holzarten, in Südeuropa in ziemlich dicken Stämmen, welche zu Drechslerarbeiten, Dosen, Messerheften, Blasinstrumenten und besonders zu Holzschnitten das brauchbarste Holz liefern.

**59. F. Empetracĕae. Rauschbeeren-Gewächse.** Blüten zweihäusig, 3 Kelch- und 3 Blumenblätter, 3 Staubgefäße; Fruchtknoten 6- bis 9fächerig, mit aufsteigender Samenknospe; eine Steinbeere. Kleine Sträucher mit wechselständigen einfachen Bltrn und achselständigen Blüten; 4 in der gemäßigten Zone vorkommende Arten. §. 299.

* *Empĕtrum nigrum* L. XXII. 3. §. 222. **Schwarze Rausch- oder Krähenbeere.** Strauch $^1/_3$—$^1/_2$ $^m$, niederliegend, mit immergrünen linealen, am Rande zurückgerollten, lederigen Bltrn; ♄; 5. 6; röthlich od. weißlich; Beeren schwarz, rothfärbend. Auf Moor- und Torfboden der norddeutschen Ebene bis zum Brocken hinauf, aber selten; auch in den Alpen. Beeren nicht berauschend. Eins der wichtigsten Gewächse für Torfbildung.

**60. F. Callitrichacĕae. Wasserstern-Gewächse.** Blüten einhäusig, mit 2 Deckblättchen, nackt, ♂ aus 1 Staubgefäß, ♀ aus 4fächerigem Fruchtknoten mit einsamigen Fächern und 2 Griffeln bestehend (Fig. 568.). Wasserpflanzen mit gegenständigen, einfachen Blättern und achselständigen Blüten; 25 meist in den gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 300.

* *Callitrĭche vernālis* Ktz. XXI. 1. §. 221. **Frühlings-Wasserstern.** Stgl $5^1/_2$—32 $^{cm}$; untere Blätter lineal, obere verkehrt-eiförmig, sternförmig

gestellt; Deckbltr etwas gebogen, an der Spitze **nicht** hakig; ♃; 5—10. Häufig auf stehenden Gewässern schwimmend.

* *Callitrĭche autumnālis* Ktz. **Herbst-Wasserstern.** Ebenso, aber alle Bltr lineal; ♃; 7—10. Daselbst.

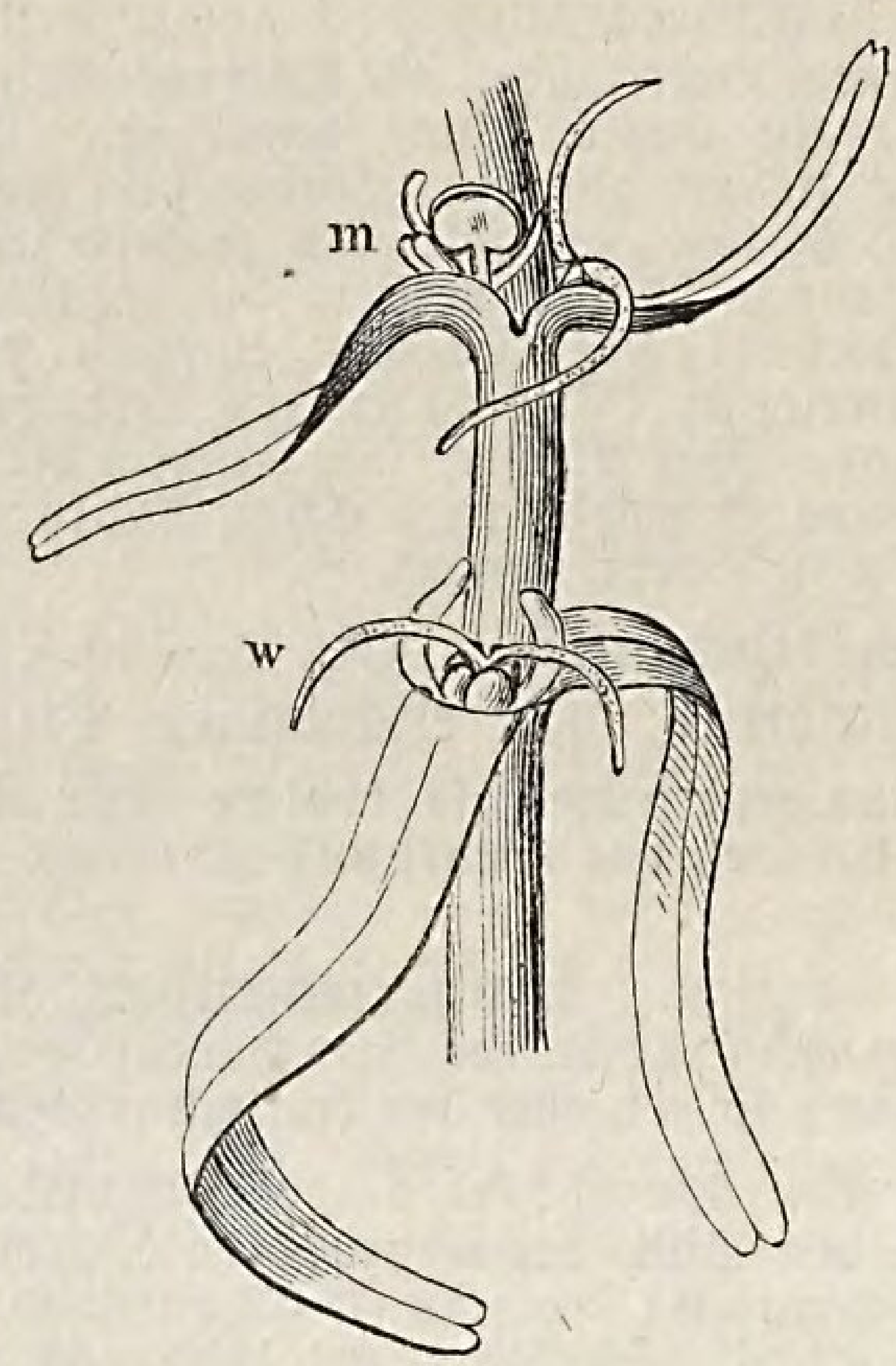



Fig. 568.

**Herbst-Wasserstern** (Callitrĭche autumnālis).

Stengelstück mit 2 Blattpaaren, in deren Achsel eine weibliche Blüte w und eine männliche m, beide nackt, nur mit 2 Deckblättern. Die ♂ aus einem einzigen Staubgefäß bestehend; vor derselben eine kleine Knospe mit grünen Blättern.

§. 301. **XVI. O. Aesculīnae. Roßkastanienartige.** Blüten meist zwitterig, oft zygomorph; Blütenblattkreise in Quirlen, 4- oder 5gliederig; mit Kelch- und Blumenblättern; Staubgefäße meist in 2 Kreisen (meist 8), hypogyn; Fruchtknoten oberständig, aus 2, 3 oder 4 Carpellen bestehend, ebensoviel oft knopfartig abgesonderte Fächer bildend mit meist je 1 oder 2 anatropen Samenknospen an axiler Placenta. Samen meist ohne Eiweiß. Nebenblätter fehlen. — Familie 61—64.

§. 302. **61. F. Polygalacēae. Kreuzblumen-Gewächse.** Blüten zygomorph; die beiden seitlichen der 5 Kelchblätter flügelförmig vergrößert; Blumenblätter 3, verwachsenblättrig, ein unteres kahnfg, 2 obere; Staubgefäße 8, zweibrüderig und mit der Blumenkrone verwachsen (Fig. 569.); eine 2fächerige Kapsel mit einsamigen Fächern. Strauch- und krautartige Gewächse mit wechselständigen, einfachen Blättern und meist in Trauben stehenden Blüten; ungefähr 400 den warmen und gemäßigten Zonen angehörige Arten.

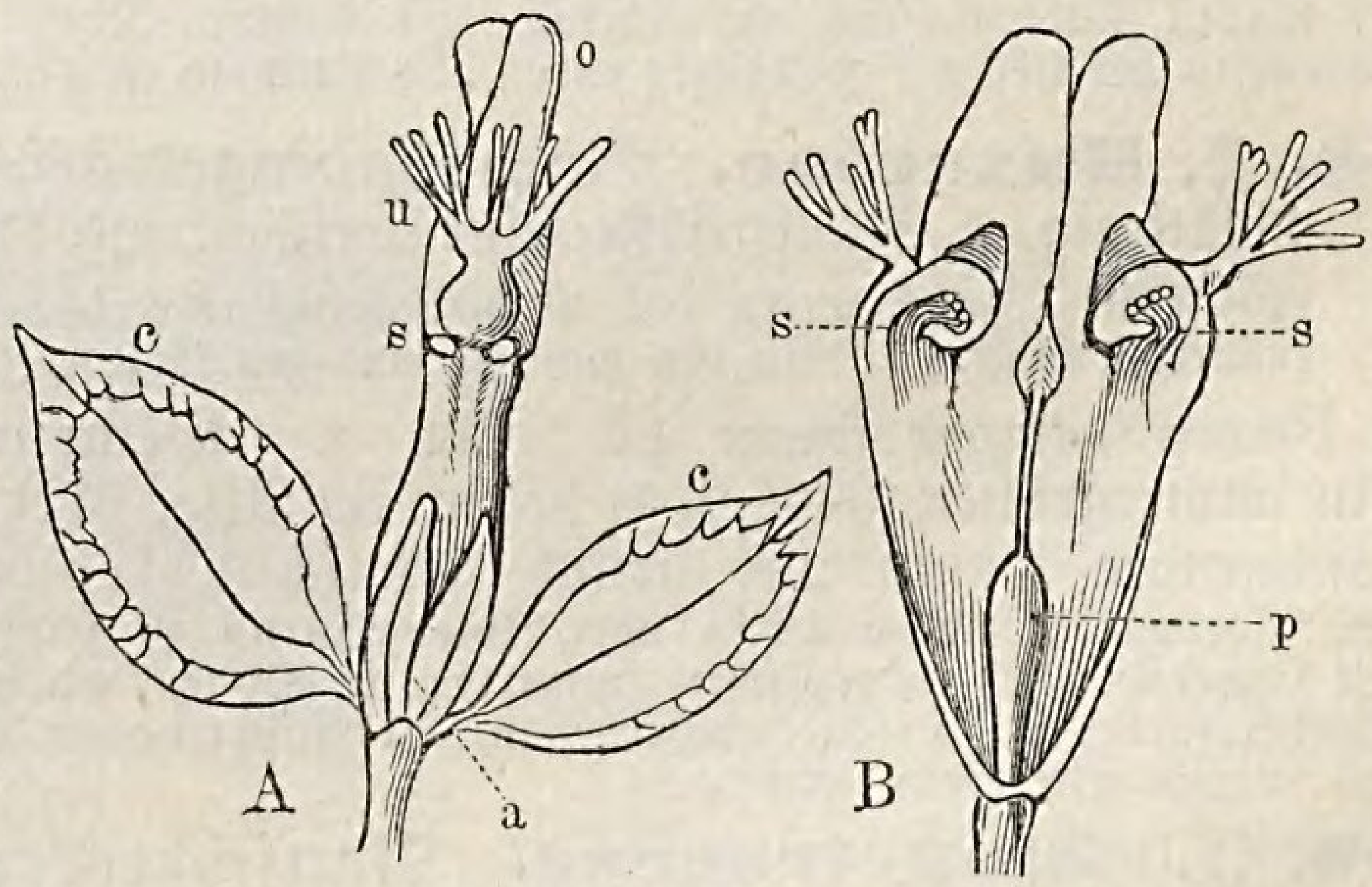



Fig. 569.

Blüte der **schopfigen Kreuzblume** (Polygăla comōsa).

A Die ganze Blüte: a die beiden vorderen kleinen, cc die beiden seitlichen flügelfgen Kelchblätter (Flügel). Das kleine hintere Kelchblatt nicht sichtbar. u das untere kahnfge Blatt der Blumenkrone, o die beiden hinteren Blätter derselben. s die Rudimente der fehlgeschlagenen seitlichen Zipfel der Blumenkrone.

B Die Blumenkrone aufgeschnitten, um die beiden seitlichen aus je 4 Staubgefäßen bestehenden Bündel von Staubgefäßen (ss) zu zeigen. p das Pistill.

**1.** *Polygăla* L. XVII. 2. §.215. **Kreuzblume** (Fig. 569 u. 570.). Etwa 8—32 cm hohe, ausdauernde, von 5—7 auf Wiesen und in Gebüschen in blauen, rothen, selten weißen, lockern Endtrauben blühende Kräuter mit zerstreueten, lanzettlichen Stglbltrn. Enthalten sehr vielen bittern Extractivstoff (§. 115.) und geben ein nahrhaftes **Viehfutter.** Das Kraut der bittern Kreuzblume von trocknem Berg- und Hügelboden liefert ein neuerdings sehr berühmtes Mittel gegen Lungenschwindsucht und eingewurzelte Katarrhe.

- Der Mittelnerv der 3 Nerven auf den Flügeln des Kelches mit den 2 Seitennerven nicht verbunden; Adern der Seitennerven nicht ineinander fließend .......... **Bittere K.** *P. amāra L. ℨ
- Mittelnerv mit den 2 Seitennerven durch Adern verbunden (netzadrig, Fig. 569, A. c.).
  - Die obersten Deckblätter **länger** als die Blütenstielchen und über die obersten Blütenknospen schopfartig hervorragend (Fig. 570.). **Schopfige K.** *P. comōsa L.
  - Die obersten Deckblätter kürzer als die Blütenstielchen u. nicht hervorragend. **Gemeine K.** *P. vulgāris L.

ℨ *P. senĕga* L. **Senega-K.** Die Wurzel dieser, in den Wäldern Nordamerikas häufigen Pflanze (**Senega-** oder **Klapperschlangenwurzel**) wird häufig gegen Wassersucht und Brustkrankheiten (§. 180, 6 f.), in Amerika auch gegen den Biß giftiger Schlangen (ohne Nutzen) gebraucht.

♆ℨ **2.** *Kramerĭa triāndra* L. VI. 1. **Dreimännige Kramerie.** Strauch Peru's, dessen adstringirende Wurzel (**Ratanhiawurzel,** §. 180, 1) häufig als Heilmittel gegen Blutungen, Blut- und Schleimflüsse, so wie zu Zahnpulver und Zahn-Tincturen gebraucht wird.

**62. F. Tropaeolacĕae. Kapuzinerkressen-Gewächse.** Blüten zygomorph; Kelchblätter 5, das hintere gespornt; Blumenblätter 5, ungleich; Staubgefäße 8, indem das hintere des äußeren und das vordere des inneren Kreises fehlen; Fruchtknoten 3knopfig und -fächerig; eine 3knopfige Spaltfrucht in 3 einsamige schwammig-korkige Früchtchen zerfallend. Kletternde Kräuter mit kressenartigem Geruch und Geschmack, wechselständigen, schildförmigen, ganzen oder handsg gelappten Blättern und einzelnen, achselständigen Zwitterblüten; 35 südamerikanische Arten. §. 303.

‡ *Tropaeŏlum majus* L. VIII. 1. **Große Kapuzinerkresse, indische Kresse,** fälschlich Kappern (§. 329.), fälschlich *Nasturtium* (§. 330, 3 u. 22 a.) genannt. Stgl 2—6½ m emporklimmend; Bltr schildförmig (Fig. 571.), lang gestielt; ⊙; 6—9; orangegelb. Gartenzierpflanze aus Peru. Unreife Früchte und Blütenknospen eingemacht statt Kappern (§. 329.). — Raupe von Pontĭa *rapae* (I. §. 157, 9) häufig auf den Blättern.

**63. F. Sapindacĕae. Seifenbaumgewächse.** Blüten zygomorph; Kelch 5spaltig oder -theilig, nicht gespornt; Blumenblätter 4 oder 5, ungleich; Staubgefäße in 2 Kreisen, meist eins oder mehrere fehlend; Fruchtknoten 2- bis 4-, oft 3fächerig, mit 1 oder 2 Samenknospen; eine 2—4fächerige Kapsel oder Steinfrucht mit einsamigen Fächern. Bäume und Sträucher mit gegen- oder wechselständigen, meist hand- oder fiedersg zusammengesetzten Blättern und in Trauben oder Rispen stehenden zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; ungefähr 800 meist tropische Arten, von dem **gemeinen Seifenbaume** (*Sapīndus saponārĭa* L.) benannt, einem südamerikanischen Baume, dessen Früchte unsern Kirschen ähnlich sind und Samen enthalten, welche zerquetscht und in Wasser eingeweicht statt der Seife zum Waschen gebraucht werden. Auch gehören hierher die meist kletternden und rankenden **Paullinien,** von denen einige in den Urwäldern Brasiliens den Eingeborenen das berüchtigte **Wurara-Pfeilgift** liefern, während von der **trinkbaren Paullinie** (*P. sorbĭlis* Mart.) in Brasilien, deren Samen zu einer auf Reisen unentbehrlichen Limonade gebraucht werden, das aus den Samen bereitete neuerdings oft angewendete Genußmittel **Guarana,** eine Art Paste, stammt. Die Paullinien, so wie manche windende Bignonien 2c. (§. 394.), welche an den höchsten Bäumen der heißen Zone emporklettern, sich wieder zur Erde senken, neue §. 304.



Fig. 570. Ein blühender Stengel der **schopfigen Kreuzblume** (Polygăla comōsa).



Fig. 571. Schildförmiges Blatt (folium peltatum) der **Kapuzinerkresse.**

Wurzeln schlagen, dann wieder nahestehende Bäume umschlingen und so die Wälder oft undurchdringlich machen, nennt man im Allgemeinen **Lianen** (§. 163.) oder **tropische Schlingpflanzen.** — In diese Familie gehören auch als bei uns eingeführte Gewächse:



Fig. 572.
**Gefingertes Blatt der Roßkastanie.**

‡* **1.** *Aesculus hippocastănum* L. VII. 1. §. 203. **Gemeine Roßkastanie.** ♄ 18—26 m; Bltr 5 bis 7zählig gefingert; Blättchen verkehrt-eirund-keilförmig (Fig. 572.); 4. 5; weiß, roth gefleckt. Persien; jetzt überall wegen des schnellen Wuchses und der schönen Belaubung als Zierbaum cultivirt. Das ziemlich weiche **Holz** zu Tischler- und Drechslerarbeiten; **Samen** zur Viehfütterung (§. 176, B.) und Stärkemehlgewinnung; gepulverte Samen als Bestandtheil des Schneeberger Schnupftabacks (§. 414.); **Rinde** wie Chinarinde (§. 379.) gegen Wechselfieber und Schwäche der Verdauungsorgane; **Blüten** für Bienen ergiebig.

‡* **2.** *Pavĭa rubra* Lam. VII. 1. §. 203. **Rothe Roßkastanie.** ♄ 4—7½ m; Bltr 5zählig-gefingert; Blättchen elliptisch- oder länglich-lanzettlich; 5. 6; schmutzig-roth. Aus Südamerika bei uns in Anlagen eingeführt.

§. 305. **64. F. Acerinĕae. Ahorngewächse.** Blüten regelmäßig; Kelch 4- bis 5blättrig; Blumenblätter 4—9; Staubgefäße meist 8; oft eine stark entwickelte, drüsige unterweibige Scheibe. Fruchtknoten meist 2—4fächerig; Frucht in 2—4 einsamige Flügelnüsse (Fig. 369.) zerfallend; Samen ohne Eiweiß, mit gekrümmtem Keimling und gefalteten Cotyledonen. Bäume mit gegenständigen, ganzen oder meist handförmig gelappten Blättern und mit traubigen oder doldentraubigen, öfter durch Fehlschlagen eingeschlechtigen und dann polygamen Blüten; ungefähr 40 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone.

⚘* *Acer* L. VIII. 1. §. 204. **Ahorn.** Holz aller 3 deutschen Arten ein vorzügliches Brenn- und gesuchtes Nutzholz; die Wurzeln des Maßholder (Maserholder) liefern schöne Masern, besonders zu den früher beliebten Ulmer Pfeifenköpfen. Auf dem Feldahorn lebt: ∓ Melolōntha *vulgāris* (I. §. 130.) und die Raupe von Catocāla *fraxĭni* und ∓ Acidalĭa *brumāta* (I. §§. 162 u. 163.).

Doldentrauben **aufrecht.**
- Handfg-5lappige Blätter mit **stumpfeckigen** oder **ganzrandigen Lappen;** Fruchtflügel **wagerecht** auseinander stehend; ♄ od. ♄ 3—9 m; 5; dunkelgrün. Hecken und Gebüsche. **Maßholder, Weißebern, Feldahorn.** **A. campēstre* L.
- Handfg-5lappige Bltr mit **3—5 verschmälerten, haarspitzigen Zähnen;** Frflügel unter einem Winkel sperrig auseinander stehend; ♄ 15—18 m; 5; gelblichgrün. Süddeutschland; bei uns angepflanzt.......... Spitzer oder **spitzblättriger A.** **A. platanoīdes* L. ⚘

Trauben **hängend;** handfg-5lappige Bltr mit zugespitzten, ungleich-gekerbt-sägigen Lappen; Frflügel einander parallel **in die Höhe stehend;** ♄ 18 bis 22 m; 5. 6; grün. Gebirgswälder Mitteleuropas; bei uns häufig angepflanzt, in den Alpen bis zur Baumgrenze hinauf. Weißer, großer oder **Berg-** oder **Wald-A.** **A. pseudo-platănus* L. ⚘

Auch der **eschenblättrige Ahorn** (*Acer negŭndo*) und der **Zuckerahorn** (*A. saccharĭnum*), beide aus Nordamerika, kommen bei uns fort. Sie dienen in Amerika zur Gewinnung von Zucker und wären auch bei uns des Anbaues werth. Man bohrt im Februar die Bäume an und fängt den ausfließenden wasserhellen Saft in untergesetzten Gefäßen auf. Der Zuckerahornsaft enthält 3 Procent reinen Zucker (**Ahornzucker,** §§. 109 u. 177, E.), und der eschenblättrige Ahorn enthält in seinem Safte über ¼ Procent Ahornzucker. Man gewinnt in Canada jährlich durchschnittlich an 25,000 Centner Ahornzucker.

§. 306. **XVII. O. Frangulĭnae, Kreuzdornartige.** Blüten zwitterig, regelmäßig, cyclisch, Kelch- und Blumenblätter meist je 4 oder 5; Staubgefäße in einem Kreise, 4 oder 5; Fruchtknoten oberständig, meist 2- oder 4fächerig, Fächer mit 1 oder mehreren Samenknospen an axiler Placenta. Samen meist mit Eiweiß. — Familie 65—68.

§. 307. **65. F. Celastrinĕae. Celaster-Gewächse.** Staubgefäße 4 oder 5, mit den Blumenblättern abwechselnd, auf einer unterweibigen Scheibe (Fig. 340, b—d.); Blumenblätter in der Knospe dachziegelig; Fruchtknoten 3- bis 5fächerig, Fächer mit 2 oder mehreren aufrechten, anatropen Samenknospen; meist eine fachspaltige Kapsel; Samen meist mit Samenmantel. Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen oder gefiederten Blättern und in Trugdolden oder Trauben stehenden Blüten; ungefähr 270 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen.

‡†* **1.** *Evonymus europaeus* L. V. 1. §. 199. **Gemeiner Spindelbaum, Pfaffenhütlein.** ♄ 1⅓—5 m; junge Zweige viereckig, glatt; Bltr elliptisch-lanzettlich; Kapseln meist 4eckig-lappig, flügellos, roth; Samenmantel gelb; 5. 6; blaß gelbgrün. In Gebüschen. Strauch zu Hecken, der schönfarbigen Früchte wegen auch als Zierstrauch; das hellgelbe Holz zu Drechslerarbeiten und Spindeln (Spindelbaum), dessen Kohle eine gute Reißkohle zum Zeichnen; Fr. brechenerregend (§. 178.). — Raupen von Hyponomeuta *evonymella* (I. §. 166, 60).

* *E. verrucosus* Scop. **Warziger Sp.** Zweige stielrund, Rinde mit schwärzlichen Warzen (§. 40, 4). Süddeutsche Gebirgswälder.

‡ *E. japonicus* Thb. **Japanischer Sp.** Hat viereckige Zweige und ist wegen seiner immergrünen, oft weißgerandeten und auch goldgelbgefleckten Blätter bei uns als harte Topfzierpflanze sehr beliebt.

‡†* **2.** *Staphylea pinnata* L. V. 3. §. 201. **Gemeine Pimpernuß.** ♄ 5—6½ m; Bltr gefiedert; Blütentrauben hängend; 5—6; weißlich. Süddeutschland, bei uns als Zierde in Anlagen und verwildert. Holz zu Drechslerarbeiten; Samen eßbar, enthalten gutes Oel (§. 177, A.), wirken gelinde abführend (§. 178.).

**66. F. Aquifoliacĕae. Stechpalmen- oder Stecheichen-Gewächse.** Wie vorige, aber die unterweibige Scheibe fehlend und die Fruchtknotenfächer mit einzelnen, hängenden Samenknospen; meist Steinbeeren mit mantellosen Samen. Holzgewächse mit immergrünen, wechselständigen, einfachen Blättern und einzelnen oder zu mehreren achselständigen Zwitterblüten; 150 in der warmen und gemäßigten Zone einheimische Arten. §. 308.

‡* *Ilex aquifolium* L. IV. 4. §. 198. **Gemeine Stechpalme** oder **Stecheiche.** ♄ u. ♄ 2—5 m; Bltr elliptisch, lederig starr, dornig-gezähnt (Fig. 324.) oder bei alten Bäumen ganzrandig; 5. 6; grünlichweiß; Beeren röthlich. Gebirgswälder. **Holz** zu Werkholz, Instrumenten und Spazierstöcken; die grüne **Rinde** zu Vogelleim; als **Baum** eine Zierde in Anlagen, als **Strauch** zu undurchdringlichen Hecken.

⚕ *I. paraguaiensis.* **Paraguai-Theestrauch.** Die länglichen, stumpfen, kerbsägigen Blätter liefern den Bewohnern von Paraguai, Brasilien 2c. den beliebten **Matté** oder **Jesuiten-Thee**, welcher als tägliches Getränk (§. 173.) durch ein Rohr eingesogen wird und jetzt auch schon theilweise in England Modegetränk geworden ist.

**67. F. Rhamnacĕae. Kreuzdorngewächse.** Kelchzipfel 4—5, Blumenblätter 4—5, klein, in der Knospenlage klappig, nebst den 4—5 Staubgefäßen perigyn; Staubgefäße vor die Blbltr gestellt (Fig. 340, a.); Fruchtknoten oft von einer drüsigen Scheibe umgeben, oberständig, 2- bis 5fächerig; eine Kapsel oder Steinfrucht. Bäume und Sträucher mit oft dornigen Aesten, wechsel- oder gegenständigen, einfachen Blättern und zwitterigen oder durch Fehlschlagen eingeschlechtigen, kleinen Blüten; 430 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 309.

†♀* *Rhamnus cathartica* L. V. 1. §. 199. **Gemeiner Wegdorn, Kreuzdorn.** ♄ 2½—5 m; Aeste gegenständig, in einen Dorn endigend; Bltr eirund, kurz zugespitzt, klein-kerbsägig; Blattstiele 2—3mal so lang als die hinfälligen Nebenblätter; Steinbeere erbsengroß, grün, zuletzt schwarz, auf der bleibenden Kelchbasis sitzend; 5. 6; grünlich, polygamisch (§. 183.). Waldgebüsche. Strauch zu Zäunen, Holz zu Drechsler- und Tischlerarbeiten. Die noch grünen Beeren dieser und einiger südlichen Arten liefern das **Saftgrün** (§. 116.) für Maler, welches man in Blasen (**Blasengrün**) in Handel bringt. Auch das **Schüttgelb** wird aus Kreuzdornbeeren bereitet. Die Beeren des gemeinen Kreuzdorns sind stark abführend und urintreibend (§. 178.); der Kreuzdornsyrup ist eins der vorzüglichsten Abführungsmittel. — Raupe von Colias *rhamni* und Lycaena *Argiolus* (I. §. 157, 7 u. 10) leben auf diesem und folgendem Strauche.

†♀* *Rh. frangula* L. **Glatter W., Faulbaum, Zweckenbaum, Pulverholz.** ♄ 2½—5 m; Aeste wechselständig, dornlos, brüchig; Bltr elliptisch, zugespitzt, ganzrandig; Steinbeeren grün, dann roth, endlich schwarz; Rinde junger Zweige weißgetüpfelt; 5. 6; gelblichgrün. Waldgebüsche. Das Holz wird wie vom vorigen benutzt, besonders zu Zapfen und Hähnen an Weinfässer (**Zapfenholz**); dessen Kohle besonders zu Schießpulver.

**68. F. Ampelidĕae. Weinrebengewächse.** Wie vorige, aber Blumenblätter und Staubgefäße fast hypogyn; Fruchtknoten 2- oder 4fächerig, Fächer mit 1 oder 2 aufrechten anatropen Samenknospen; eine Beere mit wenigen Samen mit harter Samenschale. Kletternde Sträucher mit Ranken (§. 37.), wechselständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern und kleinen, zwitterigen, in Rispen oder Dolden stehenden Blüten; 250 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 310.

ʒ* **1.** *Vitis vinifĕra* L. V. 1. §. 199. **Edler Weinstock.** ♄ über 32 m hoch mit Ranken emporkletternd; Bltr herzfg=rundlich, tief=3—5lappig, ungleich grobgezähnt; Blüten in straußfgen Rispen; 5. 6; grünlich, Beeren bereift, in Gestalt, Größe, Farbe und Geschmack sehr verschieden (an 1400 Spielarten). Vom Oriente aus über die gemäßigten Länder aller Welttheile verbreitet (nach Deutschland durch Kaiser Probus 281 am Rheine und daselbst auch verwildert), in Europa nicht über 50⁰ N. B. Der im Weinmonate (October) aus den zerquetschten Trauben erhaltene Saft, welcher, ehe er durch Gährung in Wein verwandelt ist, **Most** heißt (ein beliebtes Getränk zur Zeit der Weinlese), wird einige Zeit in Keller gesetzt, wo er unter Absatz von **Weinhefe** (§. 478.) gährt und dann Wein heißt. Die Weingährung besteht in der Umwandlung des Zuckers des Traubensaftes in Alkohol und Kohlensäure durch die Wirkung des Hefepilzes (§. 478.). — Der Wein enthält vorzüglich: 1) **Oenanthäther,** Ursache des Wohlgeruchs (Blume) der Weine; 2) **Weingeist** oder Alkohol; 3) **Wasser;** 4) **Traubenzucker** (§. 109.); 5) **Extractivstoff;** 6) **Weinstein.** Traubengerbsäure giebt den Rothweinen den zusammenziehenden Geschmack; die bei der Gährung zurückgehaltene Kohlensäure bewirkt das Moussiren der Weine und entweicht unter Aufbrausen beim Oeffnen der Flaschen. — Nach der **Farbe** unterscheidet man **rothe** (vom rothen Farbestoffe der Traubenschalen gefärbte) und **weiße** oder **blanke** (hell= und dunkelgelbe) Weine.

**Benutzung** des Weinstocks: **a. Frische Trauben** als gesundes Obst; **b. Getrocknete Trauben** (Rosinen, Korinthen) zu mancherlei Gerichten und medicinisch (§. 180,[10]). Die Korinthen von einer kernlosen Spielart, zuerst bei Korinth, jetzt vorzüglich auf den jonischen Inseln cultivirt. **c. Wein** als Getränk. **d. Weingeist** oder Alkohol (spirĭtus vini). **e. Weinessig,** die beste Sorte des Essigs, welcher aus schlechten und sauren Weinen und Weintrestern (den zurückgebliebenen Weinbeerenschalen, Körnern und Kämmen) bereitet und ökonomisch und medicinisch gebraucht wird. **f. Franzbranntwein,** Sprit (dessen feinste Sorte Cognac), bereitet aus Wein, Weintrestern und Weinhefe. **g. Weinstein** (Tartărus), eine krystallinische, rothbraune oder weiße, bei der Weingährung an den Wänden der Fässer sich absetzende Rinde aus saurem weinsaurem Kali. Der rohe Weinstein wird von fremdartigen Beimengungen gereinigt und dann als gereinigter Weinstein, Weinsteinkrystalle häufig, besonders als Heilmittel (zu Brausepulver, Abführungsmitteln u. s. w.) gebraucht. **h.** Das **Rebenschwarz, Frankfurter Schwarz,** wird durch Verbrennen des Rebenholzes, der Weintrester ꝛc. gewonnen und zu Buchdruckerschwärze ꝛc. benutzt. — Dem Weinstocke schaden hauptsächlich: **a. Käfer:** ∓ Rhynchītes *betulēti* an Blättern (I. §. 139,[57]); **b. Raupen** von Pyrălis *vitāna* an den jungen Trieben, so wie Tortrix *ambigŭa* oder Traubenwurm an den Trieben und Beeren. **c. Pflanzenläuse:** Reblaus (Phyloxēra *vastātrix*), aus Amerika zu uns verpflanzt; Coccus *vitis* auf den Stämmen. **d. Milben:** Phytōpus *vitis,* welche die Filzkrankheit (§. 159.) genannten Gallen hervorbringt. **e. Pilze:** Der die Traubenkrankheit verursachende Schmarotzerpilz Oïdium *Tuckēri* (§. 472,[7]).

‡ **2.** *Ampelōpsis hederacĕa* W. V. 1. **Jungfernrebe,** fälschlich wilder Wein genannt. Ein klimmender Strauch Nordamerikas, mit 3—5zählig=gefingerten Bltrn, zu schattigen Lauben und Mauerbekleidungen häufig bei uns angepflanzt.

§. 311. **XVIII. O. Hesperĭdes. Orangenartige.** Blüten zwitterig, regelmäßig, cyclisch, mit meist 5 Kelch= und Blumenblättern; Staubgefäße 10 bis zahlreich, oft ein= oder vielbrüderig; Fruchtknoten oberständig, 5= bis vielfächerig, mit axiler Placenta. Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. — Familie 69—70.

§. 312. **69. F. Aurantiacĕae. Orangengewächse** oder **Goldäpfel.** Große, saftige, vielfächerige, beerenartige Früchte mit lederiger Schale, welche viele Oeldrüsen (§. 12.) enthält; die Fächer mit saftigen, schlauchfgen, von den Scheidewänden ausgehenden Zellen erfüllt (Orangen= oder Pomeranzenfrucht). Sträuche und Bäume mit wechselständigen, immergrünen, gefiederten Bltrn, welche oft nur das Endblättchen ausgebildet haben (Fig. 573.); ungefähr 60 Arten, fast nur im tropischen Asien einheimisch und der schönen Belaubung, wohlriechenden Blüten und angenehm schmeckenden Früchte wegen in den wärmern Erdstrichen fast aller Welttheile, in Italien seit beinahe 1800 Jahren im Freien, bei uns in Treibhäusern (**Orangerien**) häufig cultivirt.

ʒ † **1.** *Citrus medĭca* L. XVIII. 9. **Limonen=Agrume.** ♄ $6^1/_2$—15 m; Blätter eirund=länglich, mit **ungeflügeltem** Blattstiele; Fr. meist **ellipsoïdisch, gebuckelt** (an beiden Enden mit einer kugligen Warze), **mattgelb.** Stammt aus Medien.

**Spielarten:**

- Früchte meist höckerig=warzig, dickrindig, mit säuerlichem Safte. **Echte Citrone** oder **Cedrate.** *Citrus medĭca.*
- Fr. mehr glatt, dünnrindig, mit sehr saurem Safte (die gewöhnlichen Früchte unseres Handels und fälschlich **Citronen** genannt). **Limone** oder **Sauercitrone.** *C. Limōnum.*
- Fr. fast kuglig, mit süßem, fadem oder bitterlichem Safte... **Limette** oder **süße Citrone.** *C. Limētta.*
- Fr. mit einem oder mehren Eindrücken in der Schale, als ob hineingebissen wäre (dienen den Juden bei ihren Lauberhüttenfesten)....... **Adams=** oder **Paradiesapfel.**

Die Früchte (Limonen, bei uns Citronen) werden noch vor völliger Reife abgenommen, in Kisten gepackt und besonders aus Italien, Spanien und Portugal zu uns in Handel gebracht. Sie dienen zu **medicinischem** und **ökonomischem** Gebrauche und zwar: **a.** die **Citronenschale,** in der Medicin und auch als Zuthat an Speisen 2c. **b. Citronensaft,** richtiger Limonensaft, aus Citronensäure (§. 110.) und Pflanzenschleim bestehend, wird als unterstützendes Mittel bei fieberhaften Leiden 2c. gebraucht. Zum Küchengebrauche als Zuthat zu Getränken und Speisen. **c. Citronenöl,** fälschlich Cederöl (olĕum de cedro, richtiger de citro), so wie das Bergamotöl oder das Citronenöl von der Bergamotcitrone (von Bergamah in Kleinasien) ist das ätherische, durch Auspressen oder Destillation der Schalen gewonnene Oel, welches des Wohlgeruchs wegen zu Parfümerien dient.

†Z **2.** *C. aurantĭum* L. **Orangen-Agrume, Orangenbaum, Pomeranzenbaum.** ♄ $16^1/_2$—30 m; Bltr eirund-länglich, mit **breitgeflügeltem** (Fig. 573.) Blattstiele; Fr. meist **kugelrund, oben** und **unten eingedrückt,** nicht gebuckelt, **rothgelb.** — Orangen-Schildlaus (I. §. 193.). **Spielarten:**



Fig. 573.
**Geflügeltes Blatt** (folium alātum) des Pomeranzenbaums.

- Frucht kuglig; Schale rauh; Saft bitter. **Bigarrade** oder **bittere Orange, bittere Pomeranze.** *Citrus vulgāris.*
- Fr. kuglig, mehr ellipsoïdisch; Schale glatt; Saft süß. **Süße Orange** oder **süße Pomeranze.** *C. aurantĭum.*
- Fr. kuglig; Schale glatt oder gestreift; Saft süßsäuerlich, sehr wohlschmeckend...... **Apfelsine.** *C. a. sinēnsis.*
- Fr. niedergedrückt oder birnförmig; Saft säuerlichbitter.......................... **Bergamotte.** *C. Bergamĭa.*

Die Früchte dieser werden auf ähnliche Weise wie die der vorigen benutzt, sind in heißen Ländern ein beliebtes Obst, welches aber selten versandt wird. Die süßen Orangen oder Apfelsinen (China- oder Sina-Aepfel) erhalten wir aus Südeuropa (die wohlschmeckendsten von Malta). Als **Heilmittel** dienen **a.** die **Pomeranzenblätter; b.** die **Pomeranzenblüten:** zur Bereitung des P.-Wassers und P.-Oels (ein Hauptbestandtheil des kölnischen Wassers); **c.** die **unreifen P.-Früchte** von Erbsen- bis Wallnußgröße: zur Bereitung von P.-Extract, P.-Tinctur, P.-Liqueur; **d. P.-Schalen,** besonders Curassao-Schalen (von der amerikanischen Insel Curassao): zu P.-Schalenöl 2c. Die Wirksamkeit dieser Mittel liegt vorzüglich im bittern Extractivstoffe (Pomeranzenbitter, §. 115,9) und im ätherischen Oele. Die reifen Pomeranzen gebraucht man zur Bereitung des Bischofs und ähnlicher Getränke.

† **3.** *C. decumāna* L. **Pompelmus-Agrume** oder **Pompelmuse,** durch große, oft 10—15 Pfd. schwere Früchte ausgezeichnet, deren schwammige Schale so dick ist, daß sie oft nur einen wallnußgroßen Raum im Innern läßt. In Ostindien einheimisch, in Westindien angepflanzt. Man bereitet aus diesen Früchten, so wie aus einer großfrüchtigen Spielart der Citrone den **Citronat** oder die **Succade,** indem man die in Stücke geschnittene, von der äußern Haut befreite Rinde der Frucht mit geschmolzenem Zucker zubereitet. Citronat wird als Gewürz oder als Zuthat zu Backwerk häufig gegessen und meist aus Messina in Handel gebracht.

**70. F. Cedrelacĕae.** Tropische Bäume mit 3- bis 5fächerigen holzigen Kapseln, gefiederten, immergrünen Blättern und schätzbarem Holze. §. 313.

† *Swietenĭa Mahagŏni* L. X. 1. **Amerikanischer Mahagonibaum.** Liefert uns das harte, leicht polirbare, dem Wurmfraße nicht ausgesetzte, anfangs gelblich-rothe, später dunkelbraune, zu Möbeln so beliebte Mahagoniholz aus Westindien und Südamerika.

## XIX. O. Guttiferae. Guttigewächse.

Blüten zwitterig, regelmäßig, cyclisch, mit 5 Kelch- und Blumenblättern oder eingeschlechtig und nackt; meist zahlreiche, freie oder in mehrere Bündel verwachsene Staubgefäße; Fruchtknoten oberständig, aus 2 bis 5 Carpellen gebildet, meist 3fächerig mit axiler Placenta, seltener einfächerig mit wandständiger Placenta; Samen ohne Eiweiß. — Familie 71—75. §. 314.

**71. F. Ternstroemiacĕae** oder **Camelliacĕae. Camellien-** oder **Theegewächse.** Blüten zwitterig, 5 Kelch- und Blumenblätter; Staubgefäße zahlreich; Fruchtknoten 3fächerig, mit axiler Placenta und meist verwachsenen Griffeln; eine dreisamige, fachspaltige Kapsel. Bäume und Sträucher mit wechselständigen, immergrünen, einfachen Blättern und achselständigen Blüten; 260 in den warmen Zonen einheimische Arten. §. 315.

‡ **1.** *Camellĭa japonĭca* L. XVI. 4. **Japanische Rose** oder **Camellie.** Einer unserer beliebtesten Ziersträuche und früher als Modepflanze in unzähligen Spielarten in unsern Gewächshäusern.

†† **2.** *Thea chinēnsis* Sims. XIII. 1. **Chinesischer Theestrauch.** Ein $1^1/_3$ — $2^1/_2$ m hoher, auf Hügeln in China und Asien wild wachsender Strauch mit immer-

grünen, kurz gestielten, elliptischen oder länglich-lanzettlichen oder eirunden, meist spitzen, gesägten, kahlen, glänzenden Blättern. Durch Cultur sind 3 sehr standhafte Spielarten, der **grüne** (*Th. virĭdis* L., Fig. 574, B.), **braune** (*Th. Bohēa* L, Fig. 574, A.) und **geradästige** (*Th. stricta* Heyne.) Theestrauch entstanden, von deren Blättern unsere sämmtlichen Theesorten herrühren. Der Anbau des Theestrauchs bildet eine Hauptquelle des Wohlstandes der südlichen Provinzen Chinas, wo der Thee als Nationalgetränk (§. 173.) seit 1000 Jahren getrunken wird und sich von da fast nach allen Ländern verbreitete (nach Europa seit 1666 durch die Holländer). Nach Europa werden jährlich über 80 Millionen Pfund eingeführt. Die Theeblätter enthalten ein, in seidenartig glänzenden Nadeln krystallisirendes Alkaloid, das Theïn (§. 111.), welches mit dem Coffeïn (§. 379.) identisch ist. Der Thee wirkt gelinde abstringirend (§. 180.), erregend und belebend auf Nerven- und Gefäßsystem und vertreibt Schläfrigkeit und Berauschung. Die verschiedenen Sorten des Thees sind von den Spielarten, von der Beschaffenheit des Bodens und besonders von der Zeit des Einsammelns und von der Zubereitungsart der Blätter abzuleiten. Diese werden jährlich 4mal, im Februar, April, Juni und August gesammelt, in kochendes Wasser getaucht, auf heißen, eisernen Blechen getrocknet, noch heiß mit den Händen auf verschiedene Weise gerollt und dann durch Zusätze (Blr von Camellien, von *Olĕa fragrans*, Theerosen 2c.) wohlriechend gemacht u. in wohlverschlossene Gefäße eingepackt. Man unterscheidet im Handel 2 Hauptsorten:



d B c A

Fig. 574.

**Theestrauch** (Thea chinēnsis).

A Mit eirunden bis lanzettlichen, gesägten Blättern.
B Mit länglich-elliptischen, gesägten Blättern.
Blüten einzeln und zu zweien, mit kleinem Kelche und 5blättriger, weißer Blumenkrone.
c Fruchtknoten quer durchschnitten, um die 3 Fächer zu zeigen.
d Griffel mit tief-3spaltiger Narbe und ein Staubgefäß daneben (die übrigen sind abgeschnitten).

1. **Grüner Thee,** dessen graugrünlichen Blätter schärfer gewürzhaft schmecken. Hierher gehört: **a. Kaiser**- oder Blumenthee (noch nicht entwickelte Blr der ersten Lese [die beste Sorte]); **b. Haysan**- oder Hyssonthee (nach dem Kaufmann Haysan benannt); **c. Perl**- oder Schießpulverthee; **d.** Soulanthee; **e.** Singlo-, Tonkay- oder Tunkethee, die schlechteste Sorte.

2. **Schwarzer,** brauner oder Thee-Bou, dessen braune Blätter einen dunkler gefärbten und milder schmeckenden Aufguß geben. Hierher gehört: **a. Karavanen**- oder Souchongthee, russischer Thee; **b. Pekao**- oder Pekothee; **c.** Boheathee oder Thee-Bou; **d. Congothee.** Unter **Ziegel**- oder **Backsteinthee** versteht man ein in längliche Tafeln gepreßtes Gemisch von schlechten Sorten und Ueberresten 2c. Verfälscht wird der Thee durch Blätter von Eschen, Schlehen, mancherlei aromatischen Beimischungen, namentlich auch durch schädliche Kupferauflösungen. Wie für den Kaffee hat man auch für den Thee viele Surrogate vorgeschlagen, z. B. junge Erdbeerblätter, Blr des Weißdorns, der Brombeersträuche 2c.; allein allen diesen fehlt das Theïn und also auch die eigenthümliche Wirkung des Thees.

§. 316. **72. F. Dipterocarpacēae. Zweiflügelnuß-Gewächse.** Den Theegewächsen ähnlich, aber die Frucht durch die vergrößerten Kelchblätter geflügelt. — Ebenfalls tropische Bäume, von denen wichtig:

♄ **1.** *Vatería indica* L. XIII 1. **Ostindischer Copalbaum.** Aus der Rinde fließt durch Einschnitte der ostindische Copal (§. 115.), welcher zu Firnissen, zum Räuchern und als Heilmittel dient.

†♄ **2.** *Dryobalănops aromatĭca* Gaert. XIII. 1. **Kamfer-Flügeleiche.** In dem Innern der Stämme dieses Baumes, welcher auf Sumatra und Borneo wächst, findet sich der **sumatraïsche Kamfer,** der viel höher geschätzt wird, als der gewöhnliche Kamfer des Handels (§. 338.).

**73. F. Hypericaceae. Johanniskraut-Gewächse.** Blüten zwitterig, 5 Kelch- und Blumenblätter, Staubblätter 3 oder 5, zusammengesetzt, nämlich jedes ein Bündel zahlreicher Staubgefäße bildend (§. 53, Fig. 149.); Fruchtknoten 3- oder 5fächerig mit axiler Placenta und ebensoviel getrennten Griffeln; eine vielsamige Kapsel oder Beere. Kräuter und Sträucher mit gegen- oder quirlständigen, einfachen Blättern und in Trugdolden stehenden Blüten; 210 Arten in der gemäßigten und warmen Zone. §. 317.

* *Hypericum* L. XVIII. 3–5 Griffel. §. 216. **Hartheu** oder **Johanniskraut.** 11 deutsche Arten mit gelben Blüten. Alle, besonders erstere Art, zum Gelb- und Rothfärben (§. 116.) benutzbar, indem Blüten und Kraut in den zahlreichen Drüsen und durchscheinenden Punkten der Blätter (§. 12,) viel Farbestoff enthalten, welcher schon beim Reiben der Blüten die Finger roth färbt (**Johannisblut,** I. §. 193, 25). Dient in einigen Gegenden zum Rothfärben des Branntweins.

**a. Kelchblätter am Rande weder gefranset noch bewimpert.**

- Stgl rund, aber mit **2 Leisten.**
  - Stgl **steif aufrecht,** 8 cm — 1 m; Bltr oval-länglich, durchscheinend punktirt, stumpf; Kelchblätter lanzettlich, lang zugespitzt, halb so lang als die Blbltr; ♃; 7. 8. An Wegen und auf Triften; gemeinste Art ...... **Gemeines H.** oder **Johannisblut.** **H. perforatum* L. ♂
  - Stgl **niederliegend,** fadenfg, 5 — 22 cm; Bltr gleichbreit-länglich; Kelchbltr oval-länglich, stumpf, stachelspitzig; ♃; 6 — 9. Sandige Triften .............. **Gestrecktes** oder **liegendes J.** **H. humifusum* L. ♂
- Stgl **4 kantig.**
  - Stgl rechtwinklig-4kantig, fast häutig-4flüglig, 32—65 cm; Kchbltr lanzettlich-scharf zugespitzt; Bltr oval, dicht punktirt; ♃; 7. 8. Nasse Stellen ...... **Vierflügliges J.** **H. tetrapterum* L.
  - Stgl schwach-4kantig, 32 — 50 cm; Kelchbltr oval, abgerundet-stumpf; Bltr oval, höchstens zerstreuet punktirt; ♃; 7. 8. Feuchte Bergwiesen ............ **Vierkantiges J.** **H. quadrangulare* L.

**b. Kelchblätter am Rande gefranset oder drüsig-bewimpert (Stengel rund).**

- Pflanze **kahl.**
  - Kelchbltr **sehr stumpf, verkehrt-eiförmig,** drüsig-bewimpert; Drüsen fast sitzend, Bltr sehr stumpf, am Grunde deutlich herzfg, umfassend, punktirt; Stgl 32—65 cm; ♃; 6. 7. Trockne Wälder. **Schönes J.** **H. pulchrum* L.
  - Kchbltr **spitz, lanzettlich,** drüsig bewimpert; Drüsen langgestielt; Bltr sitzend, eilänglich oder eifg, punktirt, die obern weit von einander entfernt; Stgl 32—65 cm; ♃; 6—9; Bergwälder; häufig .......................................... **Berg-J.** **H. montanum* L.
- Pflanze **behaart.**
  - Bltr **kurz gestielt,** eifg oder länglich, punktirt; Stgl aufrecht, $1/3$—1 m; ♃; 6—8. Wälder; häufig ... ........ **Rauhes J.** **H. hirsutum* L.
  - Bltr mit breiter Basis **sitzend** oder etwas umfassend, rundlich-eifg, punktirt; Stgl schwach, **meist liegend,** 8—32 cm; ♃; 8—9. Torfsümpfe .......................... **Sumpf-J.** **H. elodes* L.

**74. F. Clusiaceae. Guttibäume.** Den Hypericaceen ähnlich, aber die lederigen Blätter mit gegliedertem Blattstiel; 230 tropische ♄ und ♄. §. 318.

⚓ ‡ 5 *Garcinia morella* Desr. und andere Arten. XI. 1. **Gummiguttbaum,** liefert durch Einschnitte einen an der Luft sich verdickenden, gummiharzigen Saft, welcher benetzt hellgelb wird und das bei uns in Handel kommende **Gummigutt** (gummi gutta) ist, welches aber auch von verwandten Bäumen, von Hebradendron-Arten gewonnen wird. Dasselbe wirkt **medicinisch** (§. 180, 6) als Purgirmittel, bildet einen Hauptbestandtheil in den Mitteln gegen Bandwürmer und wird übrigens als **Malerfarbe** (§. 116.) benutzt.

**75. F. Salicineae. Weiden-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig, zweihäusig, männliche und weibliche Kätzchen (Fig. 575.) bildend, nackt oder mit kleinem Perigon (Fig. 576, B.); Fruchtknoten aus 2 Carpellen gebildet, einfächerig mit 2 wandständigen Samenträgern; eine zweispaltige vielsamige Kapsel; Samen mit Haarschopf, ohne Eiweiß und mit geradem Keimling. Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern mit Nebenblättern; 180 in der gemäßigten und kalten Zone, besonders der nördlichen Halbkugel einheimische Arten; auf den Alpen wachsen ganz niedrige Alpenweiden, deren häufigste Art *Salix arbuscula* L., und in den höchsten Regionen der Alpen die zwerghaften, dicht am Boden unter Kräutern und Moosen wachsenden Gletscherweiden *S. reticulata* L., *retusa* L. und *herbacea* L. §. 319.

* **1.** *Salix* L. XXII. 2. §. 222. **Weide.** Ueber 40 deutsche, schwer unterscheidbare Arten, die überdies zur Bastardbildung sehr geneigt sind.

Die Rinde der **Lorbeerweide,** der **Bruch-** und **gemeinen Weide** enthält **Salicin** und **Gerbstoff** (§. 110, 2), ist bitter abstringirend (§. 180, 1) und ein schlechtes Surrogat der Chinarinde

§. 319. (§. 379.). Die schlanken Zweige mehrer Arten, besonders der **Purpur- und Korbweide,** dienen zu Flechtwerk, Stühlen, Körben 2c. Die **Korbweide** wird auch besonders zur Befestigung der Ufer angepflanzt. Das Holz dicker Bäume dient, weil es nicht leicht aufreißt, zu allerlei Holzarbeiten, liefert Nutzholz zu Spaltarbeiten, aber schlechtes Brennholz. **Palmweidenzweige** werden in katholischen Kirchen am Palmsonntage zum Andenken an den Einzug Christi in Jerusalem eingeweihet (§. 423,12). Den Bienen geben die Blüten der Weiden gute Nahrung. Die **Trauerweide** (*Salix babylonĭca* L.), durch hängende, schlanke Aeste ausgezeichnet, aus dem Oriente stammend, wird als Sinnbild der Trauer auf Gräber gepflanzt. — **Insekten:**

**a. Käfer:**

Anobĭum *pertĭnax* I. §. 129,13
† Ptilīnus *pectinicōrnis* — 14
‡ Melolōntha *vulgāris* I. §. 130,25
— *fullo* —
‡ Rhizotrōgus *solstitiālis* — 26
‡ Anomăla *horticŏla* — 27
Rhynchītes *betulēti* I. §. 139,57
Orchēstes *popŭli* — 72
Cerāmbyx *moschātus* I. §. 142,81
Lamĭa *textor* — 84.
Chrysomēla *armoracĭae* I. §. 143,94
— *viminālis* —
‡ Chrysomēla *vitellīnae* I. §. 143,94
Clȳthra *4-punctāta* — 95

**b. Raupen von:**

Vanēssa *Antiŏpa* I. §. 157,3
† — *polychlōros* —
Smerĭnthus *ocellātus* I. §. 159,14
† — *popŭli* —
Apatūra *iris* I. §. 157,5
Saturnĭa *carpīni* (vorzüglich auf der Palmweide) I. §. 161,21
Gastropăcha *lanēstris* I. §. 161,24
‡ — *neustrĭa* —
Harpyĭa *vinŭla* I. §. 161,25
Notodōnta *camelīna* I. §. 161,27
‡ Cossus *lignipērda* — 28
‡ Lipăris *salĭcis* — 29
‡ — *chrysorrhoea* —
‡ — *auriflŭa* —
Acaena *sambucarĭa* I. §. 163,50

**c. Aderflügler, Fliegen 2c.**

Cimbex *variabĭlis* I. §. 148,2
Tenthrēdo *scalāris* — 5.
Cecidomyĭa *salicīna* I. §. 170,3
Aphrophŏra *spumarĭa* I. §. 191,19
Aphis *vitellīnae, salĭcis* etc. I. §. 192.

**A. Kätzchenschuppen gleichfarbig, gelblichgrün; Kätzchen gleichzeitig** (d. h. mit den Blättern zugleich erscheinend, nämlich auf der Spitze kurzer, mit Laubblättern besetzter Zweiglein, wie Fig. 575, 1).




Fig. 575.

**Bruchweide** (Salix fragĭlis).

1 **Männlicher Zweig** mit gleichzeitigen, d. h. mit den Bltrn zugleich sich entwickelnden ♂ **Kätzchen**.

2 **Männliche Blüte**, hinter der eiförmigen, behaarten Deckschuppe, aus 2 Staubgefäßen mit zweifächerigen Staubbeuteln bestehend.

3 Ein **weibliches**, fruchttragendes **Kätzchen**, mit länglichen, zugespitzten Kapseln mit zweispaltigen Narben.

4 **Weibliche Blüte** vergrößert, hinter der zurückgeschlagenen Deckschuppe, bestehend aus dem gestielten, ei-kegelfgen Fruchtknoten, auf welchem der Griffel mit 2 zweilappigen, abstehenden Narben, und einer vorderen und einer hinteren kürzeren Honigdrüse.

5 **Blatt** von der Oberseite gesehen, lanzettlich, lang-zugespitzt, feingesägt, am Stiele mit 2 Drüsen, und darunter mit 2 hinfälligen kleinen Nebenbltrn gestützt.

6 **Kapsel** geöffnet und die an den Samen sitzende Samenwolle zeigend, welche aus der Kapsel hervorsteht.

§. 319.

Kätzchenschuppen vor der Fruchtreife **abfallend**; Stbgf. 2 bis 10; Bltr sehr zugespitzt. — Ansehnliche Bäume, deren Aeste zur Blütezeit sehr brüchig: **Knackweiden.**

- 2 Stbgf; Bltr **lanzettlich**, lang zugespitzt, gesägt (Fig. 575.).
  - Nebenbltr halb-herzfg, zugespitzt; Kapselstiel 3—4mal so lang als die Honigdrüse; Narbe 2spaltig, von Länge des Griffels; Blätter ganz kahl oder die jüngern etwas seidig; 4. 5. Gemein; häufig als Baum.....Fieber- oder **Bruchweide.** **Salix fragilis* L. ✤
  - N. lanzettlich; Kapselstiel kaum so lang als die Honigdrüse; Narbe ausgerandet, doppelt so lang als der Griffel; Bltr unterseits seidenhaarig; 4. 5. Ueberall als Baum angepflanzt (oft mit dottergelben oder mennigrothen Zweigen; Dotter-W.; *S. vitellina* L.). Weiße oder **gemeine W.** **S. alba* L. ✤
- 5—10 Stbgf.; Bltr **eifg-elliptisch** oder eilanzettlich, dicht-klein-gesägt, ganz kahl; Nebenbltr eiförmig-länglich, gleichseitig; Narbe 2spaltig; 5. 6. Kleiner Baum an Gräben und Flüssen......**Lorbeerweide.** **S. pentandra* L.

K. **bleibend**, kurzgewimpert; Stbgf. 3; Gfl fast fehlend; Stiel der kahlen Kapseln 2—3mal so lang als die Honigdrüse; Nebenbltr halb-herzförmig; Bltr lanzettlich oder länglich, ganz kahl; 4. 5; häufig an sumpfigen Stellen...**Mandelblättrige Buschweide** oder **Mandel-W.** **S. amygdalina* L.

**B. Kätzchenschuppen an der Spitze anders gefärbt; Kätzchen vorlaufend,** d. h. vor der Entwickelung der Blätter erscheinend, nämlich der Stiel der Kätzchen ohne Laubblätter.

**a. Kapsel sitzend.**

- Antheren purpurn, nach dem Verblühen **schwarz**; Kapsel filzig; 1 Stbgefäß; Bltr lanzettlich, vorn breiter, **kleinsägig**, später kahl, flach; Nebenblätter **halb-herzfg**, meist fehlend; 3. 4. Oft baumartig. An Ufern und nassen Stellen.......................................**Purpurweide.** **S. purpurea* L.
- Antheren nach dem Verblühen **gelb**; Kapsel filzig; 2 Stbgf.; Bltr lineal-lanzettlich, lang zugespitzt, **ganzrandig**, unterseits glänzend-seidenhaarig; Nebenbltr **lanzettlich-lineal**; 3. 4. Daselbst häufig....... Band- oder **Korb-W.** **S. viminalis* L. ✤

**b. Kapseln gestielt**, das Stielchen wenigstens noch einmal so lang als die Honigdrüse.

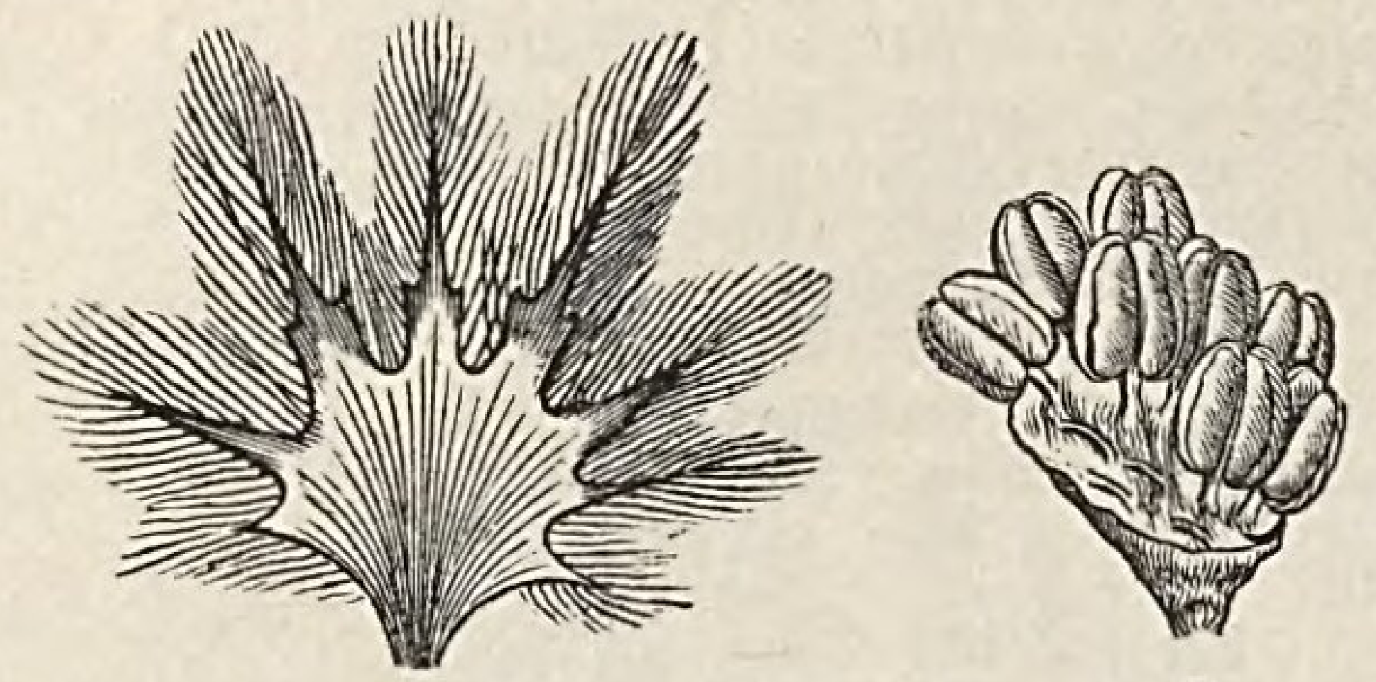
- Hauptstamm nicht kriechend; Bltr mehr oder weniger runzlig, nicht glänzend; Nebenblätter nierenfg.
  - Bltr elliptisch- oder lanzettlich-verkehrt-eifg, flach, wellig gesägt, graugrün; oberseits flaumig, unterseits filzig; Knospen graubehaart; 3. 4. Feuchte Gebüsche..........**Graue W.** **S. cinerea* L.
  - Knospen kahl; Bltr oberseits ziemlich grün.
    - Bltr breit-eifg oder elliptisch, schwach wellig-gekerbt, oberseits **kahl**, unterseits graufilzig; 3. 4. Feuchte Gebüsche; sehr gemein.....**Sohl-, Sahl-** oder **Palm-W.** **S. caprea* L. ✤
    - Bltr verkehrt-eifg oder länglich-verkehrt-eifg, wellig gesägt, oberseits **flaumig**, unterseits graufilzig; 3. 4. Feuchte Gebüsche und Ufer.....**Salbei-** od. **geöhrte W.** **S. aurita* L.
- H. unter der Erde **kriechend**; Strauch nur 1/3—1 m; Bltr oberseits glänzend, unterseits seidig, sehr veränderlich, lanzettlich bis breit oval oder ovalrundlich, ganzrandig oder entfernt drüsig-gezähnelt; Nebenbltr lanzettlich; 3—5. Sumpfige Wiesen und Moore.....................**Kriechende W.** **S. repens* L.

* **2.** *Populus* L. XXII. 6. §. 222. **Pappel** (Fig. 576.). 5 deutsche Arten, welche schnell wachsen und auf schlechtem Boden fortkommen. Ihr Holz liefert ein schlechtes Bau- und Brennholz, aber ein gutes Nutzholz, welches sich nicht wirft und deshalb, besonders von der Espe und Schwarzpappel zu Schnitzwerk, Mulden, Wurfschaufeln ꝛc. benutzt wird. Die **Espe** liefert gute Kohlen zu Schießpulver, die Wurzel der **Schwarzpappel** gute Masern; Rinde und Blätter beider färben gelb; die Knospen der Schwarzpappel enthalten ein balsamisch riechendes Weichharz (§. 115.), welches früher zu Pappelsalbe als äußeres, zertheilendes Heilmittel diente. Die **Pyramiden-P.** dienen überall zu Alleenbäumen. **Insekten:**

**a. Käfer** (I. §§. 129,14 bis 144.):
† Ptilinus *pectinicornis.*
‡ Melolontha *vulgaris*
— *fullo.*
‡ Rhizotrogus *solstitialis.*
‡ Anomala *horticola.*
Rhynchites *betuleti.*
Orchestes *populi.*
‡ Saperda *carcharias.*
‡ — *populnea.*
‡ Galeruca *capreae.*
‡ Chrysomela *10-punctata.*
‡ — *populi.*
‡ — *tremulae.*

**b. Raupen** von (I. §§. 157 bis 164.):
Vanessa *Antiopa.*
— *polychloros.*
Limenites *populi.*
Smerinthus *ocellatus.*
— *populi.*
‡ Sesia *apiformis.*
Gastropacha *neustria.*
Harpyia *vinula.*
Notodonta *camelina.*
‡ Cossus *ligniperda.*
‡ Liparis *salicis.*
‡ — *dispar.*
‡ — *chrysorrhoea.*
‡ — *auriflua.*
Pygaera *bucephala.*
Acronycta *psi.*
Catocala *fraxini.*
Amphidasys *betularia.*
Fidonia *defoliaria.*
Cidaria *prunata.*

**c.** Mehre **Aderflügler, Blattläuse** (I. §. 192.), besonders: Arten von Aphis, Pemphigus etc. zumeist in Gallen an Bltrn u. Blattstielen.



A B

Fig. 576.
**Zitterpappel** (Popŭlus tremŭla).
A Kätzchenschuppe od. Deckblatt. Braun, fingerförmig gespalten, dicht=zottig=gewimpert.
B Eine männliche Blüte ohne das Deckblatt. Auf dem kurzen Stiele das beckenförmige Perigon, in demselben zahlreiche Staubgefäße, deren 4 abgeschnitten sind.

- Bltr unterseits **schneeweiß=filzig,** rundlich=eifg, ausgeschnitten=eckig, an den Endzweigen handfg=3—5lappig; ♄; 3. 4. An Wegen.... **Silberpappel.** **Popŭlus alba* L. ⚘
- Bltr der Baumzweige beiderseits **kahl,**
  - fast **kreisrund,** buchtig=gezähnt, wegen des plattgedrückten, dünnen, langen Blattstiels fast immer z i t t e r n d; ♄ od. ♄; 3. 4. (Fig. 576.). Feuchte Wälder.......................**Espe** oder **Zitter=P.** **P. tremŭla* L. ⚘
  - **rautenfg=3eckig,** zugespitzt, gesägt,
    - länger als breit; Aeste abstehend; ♄; 4. 5. Feuchte Wälder und angepflanzt...........**Schwarz=P.** **P. nigra* L. ⚘
    - breiter als lang; Aeste aufrecht, gedrungen; ♄; 3. 4. Angepflanzt.....**Italienische, Pyramiden=** oder **Alleen=P.** **P. dilatāta* Ait. oder *pyramidālis* Rozier. ⚘

§. 320. **XX. O. Parietāles. Wandsamige.** Blüten zwitterig, cyclisch, mit 5 Kelch= und Blumenblättern und meist 5, seltener zahlreichen freien Staubgefäßen; Fruchtknoten oberständig, meist aus 3 Carpellen gebildet, aber einfächerig und mit 3 w a n d s t ä n d i g e n Placenten; Samen meist mit Eiweiß. — Familie 76—81.

§. 321. **76. F. Cistacĕae. Sonnenröschen=Gewächse.** Blüten regelmäßig; 5 Kelchblätter, die 2 äußeren oft kleiner oder fehlend; 5 Blumenblätter mit gedrehter Knospenlage; Staubgefäße zahlreich; Kapsel einfächerig mit zahlreichen eiweißhaltigen Samen ohne Samenmantel; Griffel einfach. Sträucher und Kräuter mit gegen= oder wechselständigen einfachen Blättern mit Nebenblättern und meist großen Zwitterblüten; ungefähr 60, der gemäßigten Zone, besonders den Ländern ums Mittelmeer angehörige Arten.

* **1.** *Helianthĕmum vulgāre* Gaert. XIII. 1. §. 209. **Gemeines Sonnenröschen.** Stgl 11—22 $^{cm}$, halbstrauchig; Bltr oval oder länglich, gegenständig, gewimpert, mit umgerolltem Rande; Nebenbltr lanzettlich; Griffel 2—3mal so lang als der Fruchtknoten; ♄; 6—8; gelb oder weißlich. An Waldrändern, auf Bergen, bis in die Alpen; sparsam.

‡ℨ **2.** *Cistus creticus* L., *cyprius* und *ladanifĕrus* L. XIII. 1. **Cretisches, cyprisches** und **Ladanum=Ciströschen.** Südeuropäische Sträucher, schwitzen einen wohlriechenden, harzigen Stoff aus, das früher als H e i l m i t e l berühmte Ladănum, welches jetzt nur noch etwa zum R ä u c h e r n dient.

§. 322. **77. F. Bixacĕae. Orlean=Gewächse.** Der vorigen Familie ähnlich, aber der Samen mit gefärbtem S a m e n m a n t e l (§. 65.). Tropische Holzpflanzen, von denen besonders wichtig:

☨ℨ *Bixa orellāna* L. XIII. 1. **Ruku=** oder **echter Orleanbaum.** ♄ oder ♄ im tropischen Amerika einheimisch. Die Samen sind mit rothem Breie (M a n t e l) umgeben, welcher abgewaschen wird und in kuchenförmigen, violetten oder feuerrothen Massen als **Orlean** oder **Ruku** zum Gelb= und Rothfärben (§. 116.) in H a n d e l kommt und auch in Apotheken zum Färben von Pflastern dient. Auch bemalen sich die amerikanischen Wilden damit.

§. 323. **78. F. Passifloracĕae. Passionsblumen=Gewächse.** Blüten regelmäßig, 5 Kelch= und Blumenblätter, die 5 Staubgefäße und der Fruchtknoten auf stielförmig verlängerter Blütenachse, an deren Grunde über der Blumenkrone eine vielstrahlige Nebenkrone (§. 52.); eine vielsamige Beere. Kletternde Sträucher mit Ranken, handnervigen Blättern und großen Zwitterblüten; 250 in der heißen Zone, besonders Amerika's einheimische Arten.

‡ *Passiflōra coerulĕa* L. XVI. 3. **Blaue Passionsblume.** Granadilla. Häufig als Zierpflanze in Töpfen. Man vergleicht die Blütentheile mit den Attributen des Leidens Christi: durch die 3 Narben werden die Nägel vorgestellt, durch die rothbesprengte strahlige Nebenkrone die Dornenkrone, durch den gestielten Fruchtknoten der Kelch, durch die 5 Staubfäden die Wunden, und durch die 3lappigen Blätter die Lanze, durch die Ranken endlich die Geißeln.

**79. F. Droseracēae. Sonnenthau-Gewächse.** Blüten regelmäßig; §. 324.
5 Kelchblätter, 5 in der Knospe dachziegelige Blumenblätter; Nebenkrone fehlt; die 5 Staubgefäße und der Fruchtknoten sitzend, mit 3 zweispaltigen Griffeln und 3 wandständigen Placenten; eine einfächerige, mehrsamige Kapsel, Samen mit Eiweiß. Kräuter mit meist drüsigen und reizbaren (§. 142.) Wurzelblättern und einblütigen oder traubigen Blütenschäften; 110 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen, besonders auf Torfboden.

* **1.** *Drosēra* L. V. 3. §. 201. **Sonnenthau.** 3 deutsche Arten, deren Kraut scharf und bitter schmeckt, den Schafen schädlich sein soll und früher officinell war. Die Drüsenhaare der Bltr sondern einen wasserhellen, klebrigen Saft ab (**Sonnenthau**), welcher in Tropfen an der Spitze der Haare hängt. „Insekten fressende Pflanzen" (§. 118.).

- Schaft **aufrecht,**
  - **3 mal so lang** als die kreisrund-spateligen Bltr; ⊙ oder ♃; 7. 8; weiß. Auf Sumpfboden; häufig; (Fig. 577.)..**Rundblättriger S.** **D. rotundifolĭa* L. †
  - **doppelt so lang** als die lineal-spateligen Bltr; ♃; 7. 8; weiß. Auf Moorboden; weniger häufig...**Langblättriger S.** **D. longifolĭa* L. †
- Schaft **unten gebogen, kaum länger** als die umgekehrt-eirund-spateligen Bltr; ♃; 7. 8; weiß. Daselbst; weniger häufig.....**Mittlerer S.** **D. intermedĭa* Hayne. †

**2.** *Dionaea muscipŭla* L. X. 1. **Venus-Fliegenfalle.** Südamerikanische Sumpfpflanze, merkwürdig als reizbare (§. 142.) und „insektenfressende" (§. 118.) Pflanze.

**80. F. Parnassiacēae. Parnaß-Gewächse.** Den Sonnenthaugewächsen ähnlich, aber 5 mit den Staubgefäßen abwechselnde, schuppenfge, drüsig gefranste Nebenstaubfäden (Fig. 363.) als innerer Staubblattkreis, und der Fruchtknoten mit 3—4 Narben ohne Griffel und 3—4 wandständigen Placenten. Kräuter mit einfachem Stgl, wechselständigen einfachen Blättern und einzelner endständiger Blüte; 8 Arten in der nördlichen gemäßigten und kalten Zone. §. 325.

* *Parnassĭa palūstris* L. V. 4. §. 201. (Fig. 363.) **Sumpf-Herzblatt, Studentenröschen** oder **Studentenblume.** Stgl 11—33 cm, einfach, 1 blütig; an der Mitte des Stengels ein **einziges, sitzendes, herzförmig-stengelumfassendes Blatt;** ♃; 7—9; weiß. Feuchte Wiesen bis in die höhern Alpen.

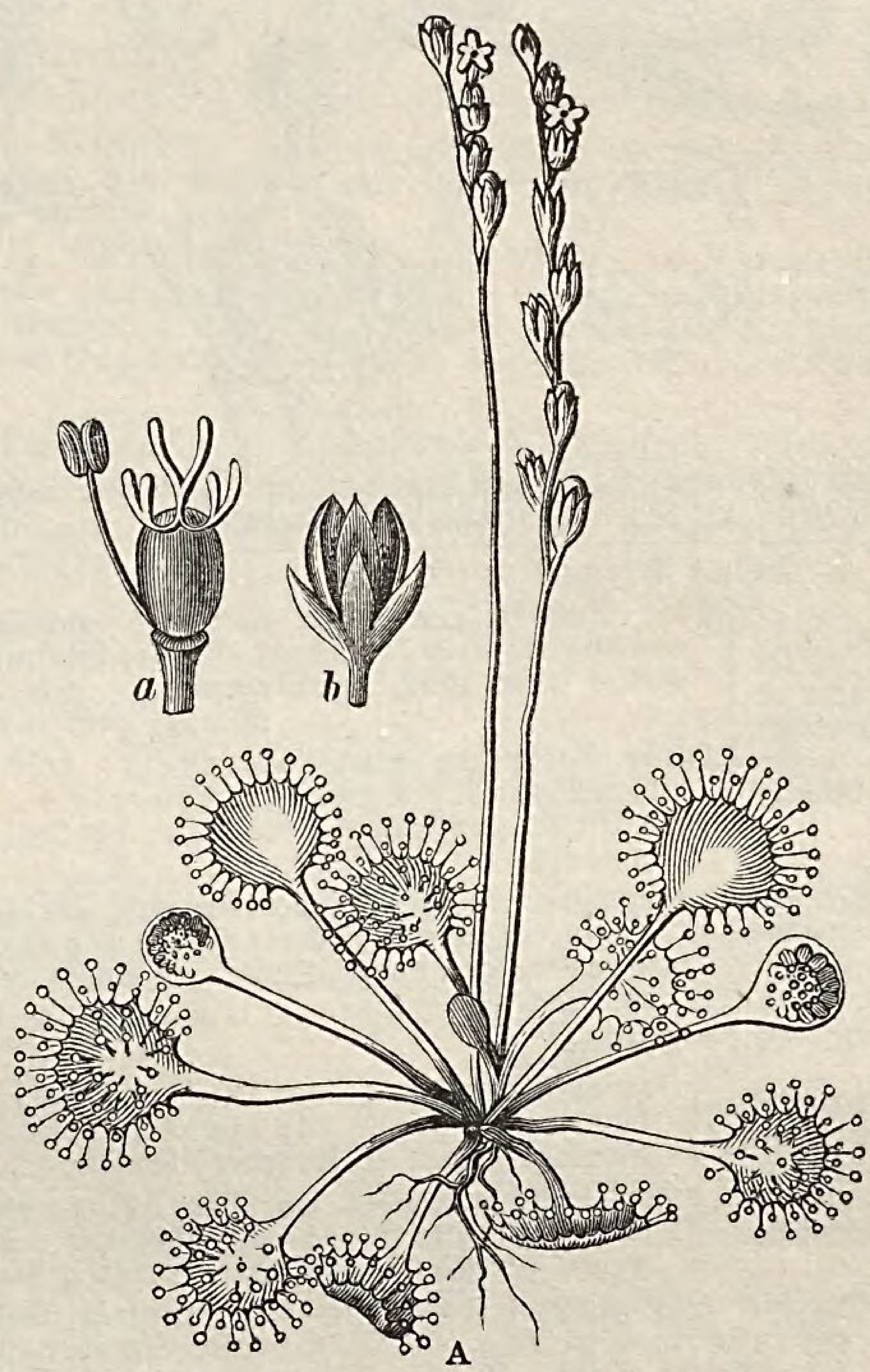



Fig. 577.

**Rundblättriger Sonnenthau** (Drosēra rotundifolĭa).

A Ganze Pflanze mit den rosettigen, langgestielten Bltrn, deren fast kreisförmige Scheibe gestielte Drüsen trägt. Blüte auf einfachem Schafte in deckblattloser Aehre.

a Fruchtknoten mit 3 zweispaltigen Narben und einem der 5 Staubgefäße.

b in 3 Klappen aufgesprungene Kapsel, am Grunde mit dem bleibenden Kelche.

**81. F. Violacēae. Veilchengewächse.** §. 326.
Blüten zygomorph; Kelchblätter 5, bleibend; Blumenblätter 5, ungleich, das vordere gespornt; Staubgefäße 5, die An-

theren oft zusammenhängend; Fruchtknoten mit einfachem Griffel und 3 wandständigen Placenten; eine dreiklappige Kapsel; Samen mit fleischigem Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter und Sträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern mit Nebenblättern und gestielten, blattwinkelständigen einzelnen Blüten mit Deckblättchen am Blütenstiel; 240 Arten in der warmen und gemäßigten Zone.

+℥* *Viŏla* L. V. 1. §. 199. **Veilchen.** Ueber 25 deutsche Arten. Die Wurzel der meisten Arten enthält **Violin** und verursacht Erbrechen; aus den Blüten bereitet man den **Veilchensyrup**, welcher sich durch Säuren roth, durch Alkalien grün färbt und deshalb als Reagens dient. Das Kraut des Stiefmütterchens (§. 180,6), welches auch **Freisamkraut**, dreifarbiges Veilchen und Ackerveilchen heißt, befördert die Haut- und Harnabsonderung, wirkt in größern Gaben leicht brechenerregend, gilt aber als vorzügliches Mittel gegen **Milchschorf**. — Auf Veilchenkraute lebt die Raupe von Argynnis *paphĭa*, *Aglaĭa* und *latonĭa* und von Triphaena *pronŭba* (I. §§. 157,2 und 162,42).

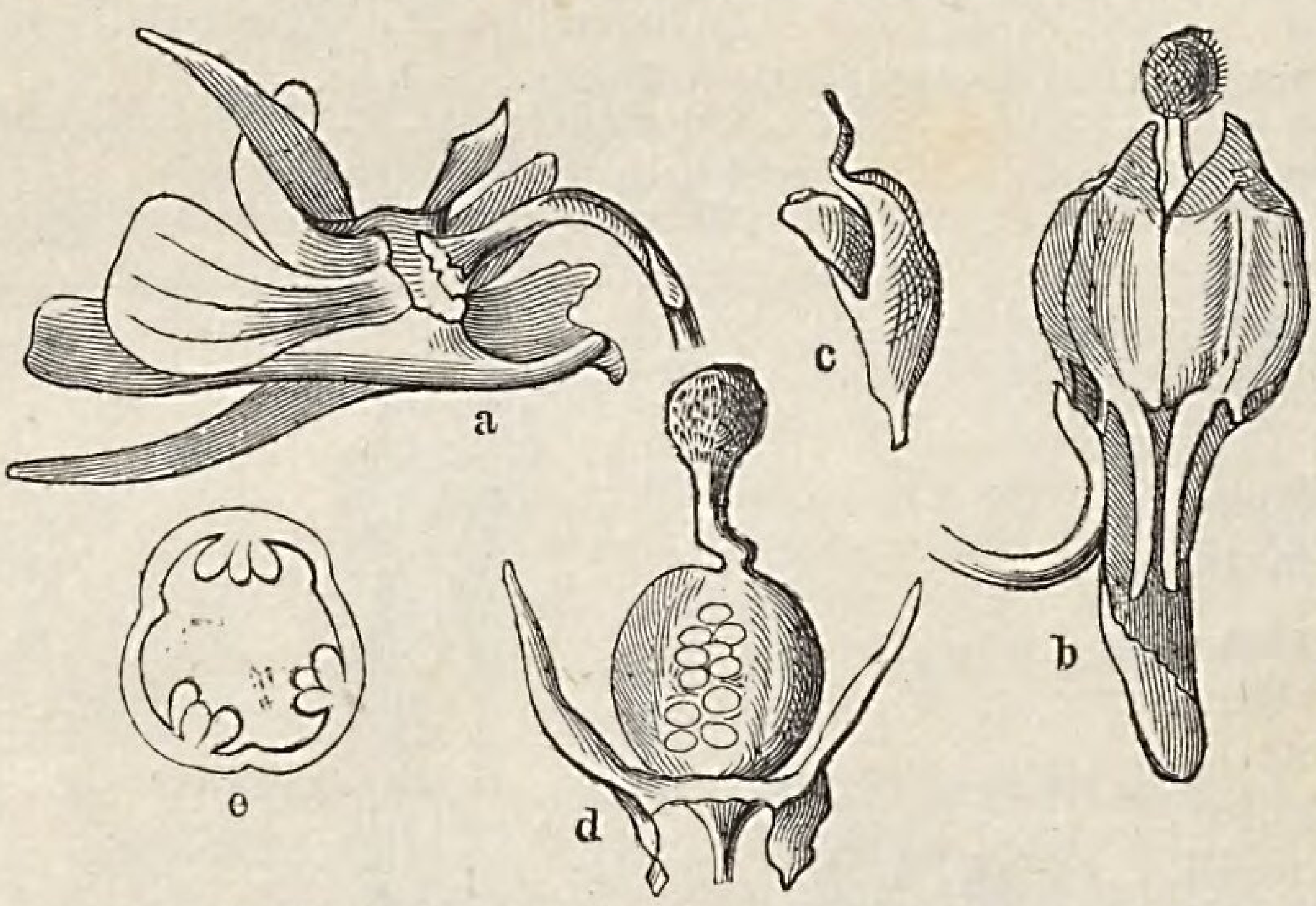



Fig. 578. **Ackerveilchen** (Viŏla tricŏlor). **a** Blütenstiel mit kleinem Deckblättchen und mit der Blüte, von welcher 2 Kelchbltr entfernt sind, um das gespornte Blumenblatt zu zeigen. **b** Gestielte Blüte, von welcher Kelch- u. Blumenbltr bis auf den durchschnittenen Sporn weggenommen. Staubgefäße mit sehr kurzen Staubfäden u. 2 im Sporn steckenden Fortsätzen. Antheren zusammenhängend und mit großem Connectivfortsatz. **c** ein Staubgefäß mit aufgesprungener Anthere. **d** Das Pistill, Samenknospen durch den Fruchtknoten durchscheinend; die übrigen Theile bis auf 2 Kelchbltr weggeschnitten. **e** Durchschnitt des Fruchtknotens mit den 3 wandständigen Placenten.

**a. Ohne Stengel.**

- Blätter mehr od. weniger **behaart.**
  - **Mit Ausläufern;** Bltr unterseits und am Rande schwach flaumhaarig oder kahl, breit-herzfg; Blütenstiel kahl; ♃; 3. 4; violett oder weiß, **wohlriechend.** An Hecken 2c.; häufig. **März- oder wohlriechendes V.** *V. odorāta* L. †℥‡
  - **Ohne** Ausläufer; Bltr beiderseits weichhaarig, herzfg; Blütenstiele oben vierkantig; behaart; ♃; 4. 5; blau-violett, ins Weiße, **geruchlos.** Gebüsche; häufig ............ **Rauhhaariges V.** *V. hirta* L. †
- Bltr **kahl,** herz- oder nierenfg; Nebenbltr nicht mit dem Blattstiele verwachsen; Narbe in ein schiefes Scheibchen ausgebreitet; ♃; 5—6; blaßröthlich, violett geadert. Sumpfiger Boden der Niederungen und Berge (bis zur Brockenhöhe) .......................... **Sumpf-V.** *V. palūstris* L. †

**b. Mit Stengel.**

- Nebenbltr **mehrmals kürzer** als der Blattstiel.
  - Stgl aufsteigend, 3—11 cm; Bltr aus herzförmiger Basis länglich-eifg; ♃; 5—6; violett (Sporn weiß), **geruchlos.** Sonnige Hügel, Waldränder; häufig ......... **Hunds-V.** *V. canīna* L. †
  - Stgl aufsteigend, 3—11 cm; Bltr herzfg oder fast nierenfg, kurz zugespitzt; ♃; 4—5; blaßblau (Sporn violett oder weiß), geruchlos. Wälder, Gebüsch; häufig... **Wald-V.** *V. silvēstris* Lam. †
- Nebenbltr **sehr groß, leierförmig-fiederspaltig,** Endlappen ganzrandig oder gekerbt; Stgl ästig, 8—27 cm; Bltr eifg oder elliptisch bis lanzettlich, gekerbt; ⊙; 5—10. In Gärten in den verschiedensten Farben; auf Aeckern blaßgelb, mit dunklern Adern (*V. arvēnsis*, **Ackerveilchen**). — **Dreifarbiges V.** oder **Stiefmütterchen.** *V. tricŏlor* L. †℥‡

§. 327. **XXI. O. Rhoeadĭnae. Mohnblütige.** Kelch-, Blumenblätter und Staubgefäße meist nicht cyclisch, sondern spiralig (§. 47.) angeordnet oder in decussirten Paaren aufeinanderfolgend, bisweilen in 4 gliederigen Quirlen; ein einziges, aus 2 bis zahlreichen Carpellen bestehendes, ein- oder zweifächeriges oder mit unvollständigen Scheidewänden versehenes, oberständiges Pistill mit wandständigen Placenten und meist zahlreichen Samenknospen; Samen mit oder ohne Eiweiß. — Familie 82—86.

**82. F. Resedacēae. Reseda=Gewächse.** Kelch= und Blumenblät= §. 328.
ter 4—6, zerschlitzt, ungleich, daher die Blüte zygomorph; Staubgefäße 12 bis 24, auf einer nach hinten vorgezogenen unterweibigen Scheibe; Frucht=knoten aus 3 Carpellen gebildet; eine oben offene, einfächerige Kapsel; Samen ohne Eiweiß, mit gekrümmtem Keimling. Kräuter und Halbsträucher mit wechsel=ständigen, nebenblattlosen Blättern und in Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 30 Arten in der gemäßigten Zone, besonders ums Mittelmeer.

⚘* *Resēda luteŏla* L. XI. 3. §. 207. **Wau=Reseda** oder **Färberwau.** Sten=gel $1/3$—1 m; Blätter lineal=lanzettlich, **ungetheilt;** Kelch 4theilig; ⊙; 6—8; blaßgelb. An Wegen nicht selten. Wird häufig zum Gelbfärben (§. 116.) benutzt (**Gelbkraut**) und deshalb auch wohl angebauet.

* *R. lutĕa* L. **Gelber Wau.** Ebenso, aber mittlere Bltr doppelt=fieder=theilig, obere 3spaltig; Kelch 6theilig. Daselbst, aber seltener.

‡ *R. odorāta* L. **Wohlriechende R.** Wegen des Wohlgeruchs beliebte Zierpflanze mit ganzen oder 2—3spaltigen Bltrn und 6theiligem Kelch; ⊙ oder ⊙; 7—10; weißgelb. Nordafrika. Raupe der Pontĭa *rapae* und *napi* (I. §. 157,9).

**83. F. Capparidēae. Kappern=Gewächse.** Kelchblätter 4, abfallend; §. 329.
Blumenblätter 4, Staubgefäße 4 bis zahlreiche, nicht viermächtig; Frucht=knoten durch die verlängerte Blütenachse gestielt, meist aus 2 Carpellen ge=bildet, einfächerig, mit einfachem Griffel; eine Schote oder Beere; Samen ohne Eiweiß, mit gekrümmtem Keimling. Sträucher und Kräuter mit wechselständigen, einfachen oder handfg getheilten Bltrn und einzelnen oder in Trauben stehenden Zwitter=blüten; ungefähr 300 Arten in den warmen Zonen.

‡⚘ *Cappăris spinōsa* L. XIII. 1. **Gemeiner Kappernstrauch,** in Südeuropa cul=tivirt und daselbst an Felsen und Mauern häufig wild. Die in Essig eingemachten Blütenknospen (**Kappern** des Handels) werden als Gewürz (§. 174, J.) an Speisen gegessen, auch wohl durch die Knospen und reifen Früchte von der Kapuzinerkresse und der Sumpfdotterblume (§§. 303 und 334.) ersetzt.

**84. F. Crucifĕrae. Kreuzblüter.** Kelchblätter 4, abfallend; Blumen= §. 330.
blätter 4, mit den Kelchblättern abwechselnd (gekreuzt); Staubgefäße 6, und zwar die 2 unteren seitlichen kürzer, die oberen vorn und hinten stehenden durch Verdoppelung 4, länger (viermächtig oder tetradynamisch (Fig. 579.); Fruchtknoten nicht gestielt, aus 2 Carpellen gebildet, mit 2 wandständigen Placenten, und durch eine zwischen den Placenten befindliche Scheidewand zwei=fächerig; Griffel einfach; eine Schote (§. 64.) oder Gliederschote (§. 63.); Samen ohne Eiweiß; Keimling ge=krümmt, das Würzelchen umgebogen. Einjährige und perennirende Kräuter mit meist wechselständigen, einfachen oder gefiederten, selten 3zähligen Blättern ohne Nebenblätter, kahl oder häufig mit Stern= oder Gabelhaaren (Fig. 70, D.) und mit in Trauben stehenden Zwitterblüten; 1200 meist den nördlichen ge=mäßigten und kalten Zonen angehörige Arten, welche sich durch ein flüchtig=scharfes, schwefelhaltiges, ätherisches Oel (§. 114.) und durch an fettem Oel reiche Samen auszeichnen. Einige Arten besitzen Heilkräfte, keine Art aber Giftstoffe; viele gehören zu unsern wichtigsten **Gemüse=** und **Küchengewächsen** (§. 174.) und **Oelpflanzen** (§. 177.), einige zu unseren beliebtesten **Zierpflanzen.**

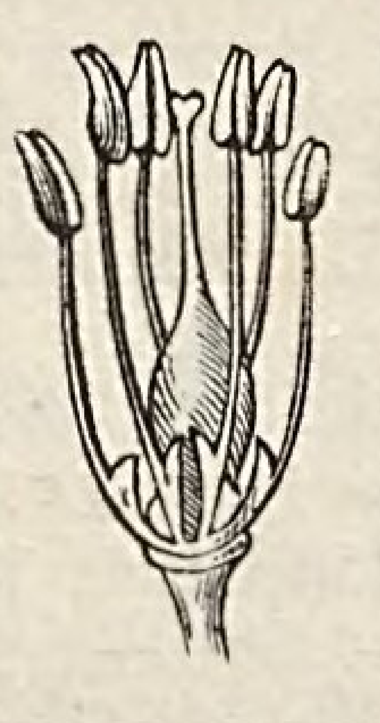


Fig. 579. Staubgefäße und Stempel der **gemeinen Graukresse** (Farsetĭa incāna).

Staubfäden 4 mächtig (4 länger), am Grunde mit einem zahnförmigen Anhange. Auf dem Frucht=boden am Grunde der Stbfäden 2 unterweibige Drüsen.

**Eintheilung:** 1) nach Linné, die wir hier als die leichtere befolgen, gegründet auf die Be=schaffenheit der Frucht, je nachdem dieselbe eine Schote, ein Schötchen mit breiter oder mit schmaler Scheidewand, ein Nüßchen (Nußschötchen) oder eine Gliederschote ist (☞ §§. 63, 64 und 212, 213.).

2) nach DeCandolle, gegründet auf die verschiedene Lage der Theile des gekrümmten Keim=linges, wobei die Form derselben auf dem Querdurchschnitte des Samens durch die hier bei=gefügten Zeichen versinnlicht werden kann, die wir unten auch bei den einzelnen Gattungen an=geführt haben. a) **Pleurorhizēae,** das Würzelchen an dem einen Rande der aufeinander=liegenden Cotyledonen herabgebogen O=, b) **Notorhizēae,** das Würzelchen über den Rücken des einen Cotyledons herabgebogen O||, c) **Orthoplocēae,** wie b, aber die Cotyledonen längs=gefaltet und das Würzelchen in der Furche derselben O>>, d) **Diplecolobēae,** wie b, aber die Cotyledonen quer eingefaltet O|| ||.

**A. Schotenfrüchtige.** Schote aufspringend, lineal oder lineal=lanzettlich (Fig. 582.).

‡ **1.** *Matthiŏla annŭa* L. XV. 2. §. 213. **Sommer=Levkoje** (Fig. 582.). Stgl $1/2$ m, krautig; Bltr lanzettlich, stumpf, grau bestäubt; Schoten am

§. 330.



Fig. 580.
**Gemeine Brunnenkresse** oder **Wasserkresse** (Nasturtĭum officinālе).
Ein Theil des an den Blattwinkeln wurzelnden Stengels mit einem 3paarig unpaarig gefiederten Blatte. Die Schote auf einem Stiele, der fast von der Länge der Schote ist, aufgesprungen die unregelmäßig 2reihigen Samen zeigend.



a

b

Fig. 581.
a Stgl der **wilden Brunnenkresse** (Nasturtĭum silvēstre), deren Blütenstiele ungefähr so lang als die Schote. Stglbltr tief fiederspaltig;
b Schote der **verschiedenblättrigen B.** (N. amphibĭum) 3mal kürzer als das Blütenstielchen.

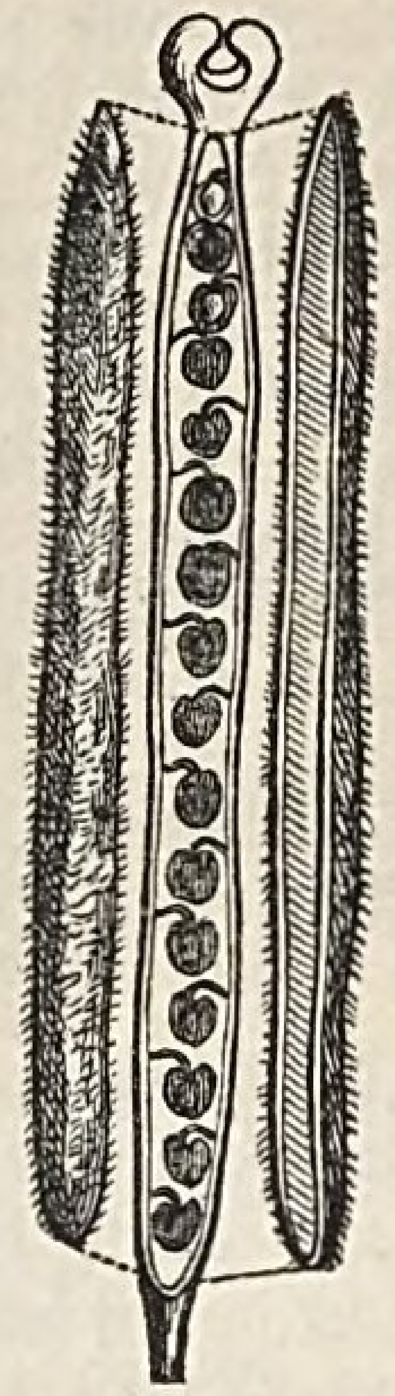


Fig. 582.
**Sommer-Levkoje** (Matthiōla annŭa).
Eine Schote mit beiderseits abgesprungenen Klappen. Die auf dem Blütenstiel stehen bleibenden 2 Placenten sind durch die Scheidewand verbunden, auf welcher die einreihigen Samen liegen, und tragen oben die sitzende, aus 2 an einander liegenden Plättchen bestehende Narbe.

Ende spitz; o=; ⊙; 6—10; roth oder violett, wohlriechend. Südeuropa; sehr beliebte Zierpflanze.

‡ *Matthiōla incāna* L. **Winter-Levkoje.** Stgl $^2/_3$—$1^1/_3$ m, staudig; Bltr wie vorher, zuweilen am Rande etwas wellig; Schoten am Ende stumpf; ⊙ oder ♃; 4—10; übrigens wie vorher.

‡ **2.** *Cheirānthus Cheiri* L. XV. 2. §. 213. **Gemeiner Goldlack** (Fig. 422.). Stgl 32—65 cm; Bltr lanzettlich, spitz, ganzrandig, die untern beiderseits 1- bis 2zähnig; Schoten zsgedrückt; o=; ♃; 5. 6; gelb. Südeuropa. Beliebte Zierpflanze.

Z↓* **3.** *Nasturtĭum* R. Br. (*Sisymbrĭum* L.). XV. 2. §. 213. **Brunnenkresse.** 9 deutsche, meist an und im Wasser wachsende Arten, 16—65 cm hoch; o=.
Die Bltr der **Wasserkresse** (Fig. 580.) werden Frühjahrs und Winters häufig als Salat (**Brunnenkresse**) gegessen (§. 174, E, F.), auch in der Heilkunde zu blutreinigenden Kräutersäften benutzt.

- Schote 2—3mal kürzer als das Blütenstielchen (Fig. 581, b.), elliptisch oder länglich, Blüten **gelb;** die obern Bltr ungetheilt, lanzettlich, am Grunde mit oder ohne Oehrchen, die untern kammfg- oder leierfg-fiederspaltig; Stgl am Grunde wurzelnd, im Wasser aufgeblasen-röhrig; ♃; 5—7. Häufig an und in stehenden Gewässern . **Verschiedenblättrige Br.** *N. *amphibĭum* L.
- Schote ungefähr so lang als das Blütenstielchen (Fig. 580 u. 581, a.).
  - Blüten **weiß;** Bltr gefiedert, die obern 3—7paarig, die untern 3zählig, das Endblättchen eiförmig, die übrigen elliptisch (Fig. 580.); ♃; 5—9. In klaren Quellen und Teichen. — **Wasserkresse, Brunnenkresse.** *N. *officinăle* R. Br. ↓Z
  - Blüten **gelb.**
    - Blkrbltr **kürzer** oder so lang als der Kch; Schote eifg-länglich, gedunsen; untere Bltr leierfg, **obere tief-fiederspaltig**; Zipfel gezähnt; ⊙; 6—9. Häufig an nassen Stellen. ....... **Sumpf-Br.** *N. *palūstre* DC.
    - Blkrbltr **länger** als der Kelch; Schote lineal oder lineal-länglich (Fig. 581, a.), oft fehlschlagend; Bltr **alle tief-fiederspaltig** oder gefiedert; Zipfel gezähnt od. fiederspaltig; ♃; 6. 7. Daselbst häufig. **Wilde Br.** *N. *silvēstre* L.

♀* **4.** *Barbaraea vulgāris* R. Br. (*Erysĭmum barbaraea* L.). XV. 2. §. 213. §. 230. **Gemeines Barbarakraut, Senfkraut.** Stgl $^1/_3$—$^2/_3$ m; Schoten abstehend aufrecht; Blumenkronblätter doppelt so lang als der Kelch; untere Blätter leierförmig, mit rundlichem Endlappen und 3- bis 4paarigen Seitenlappen, die obern Blätter ungetheilt, mit 2 Oehrchen stengelumfassend; o=; ☉; 4—7; gelb. Sehr häufig an feuchten Stellen. Bltr als Gemüse und Salat brauchbar.

* *B. stricta* Andrz. (*parviflōra* Fr.). **Kleinblütiges** oder **steifes B.** (Fig. 583.). Wie vorher, aber Schoten gerade aufstehend und Blumenkronblätter kaum um die Hälfte länger als der Kelch; die 2—3paarigen Seitenlappen der untern Blätter sehr klein (Fig. 583, d.); daselbst, aber selten.

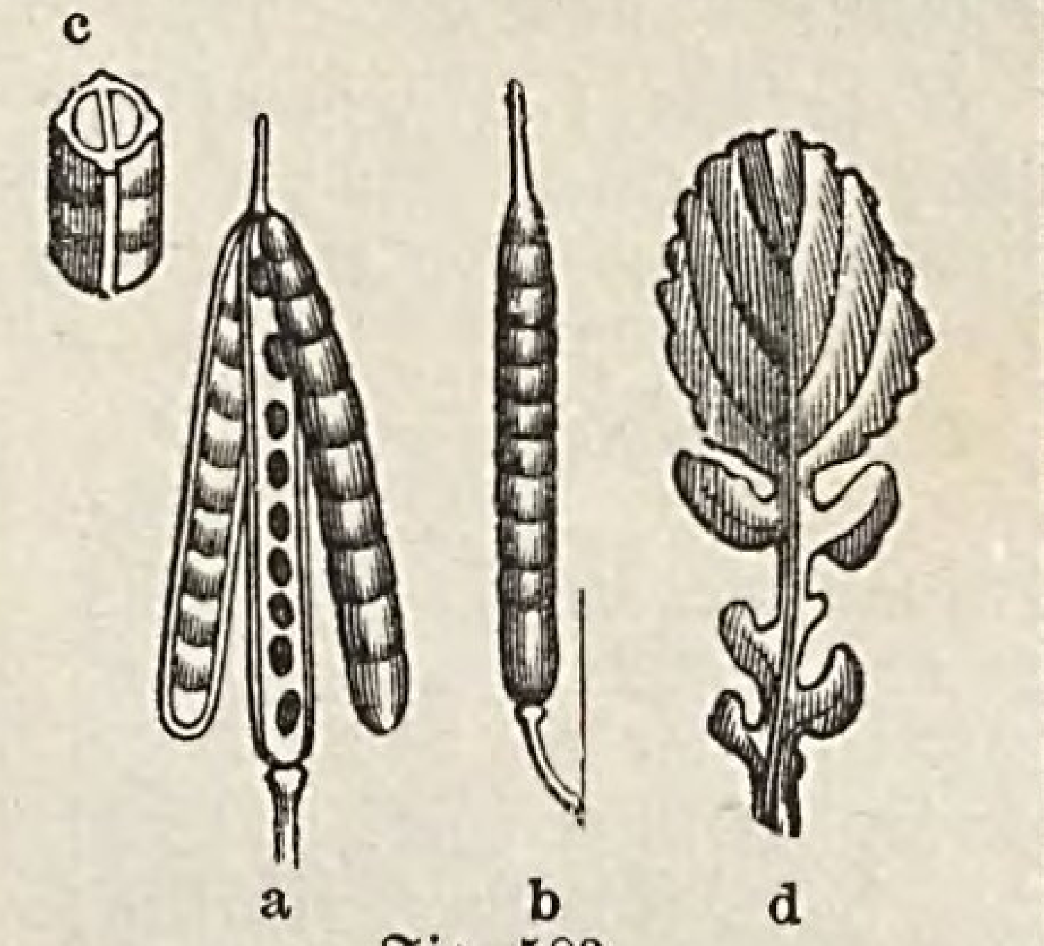



Fig. 583.
**Steifes Barbarakraut** (Barbaraea stricta).
a Reife, aufgesprungene Schote mit einreihigen Samen;
b dieselbe geschlossen, am Stengel aufrecht, mit dem pfriemlichen Griffel gekrönt, über den Samen etwas aufgeschwollen;
c Querdurchschnitt der Schote mit hervortretendem Mittelnerv auf den Klappen, daher undeutlich 4kantig oder 4kantig-rundlich;
d ein leierförmig-fiederspaltiges Wurzelblatt, mit einem sehr großen, eiförmig-rundlichen, ausgeschweift-gezähnten Endlappen.

* **5.** *Turrītis glabra* L. XV. 2. §. 213. **Kahles Thurmkraut, gemeiner Waldkohl** (Fig. 430.). Stgl $^1/_3$—1 m, steif aufrecht; Wurzelblätter eingeschnitten-grob-gezähnt, mit Gabelhaaren; Stengelblätter kahl, mit herz-pfeilförmiger Basis umfassend; Schoten anliegend-aufrecht; o=; ☉; 6. 7; gelbweiß. Steinige, sandige Hügel.

* **6.** *Ărăbis hirsūta* L. XV. 2. §. 213. **Rauhhaarige Gänsekresse.** Von Gabelhaaren rauh; Stengel 16—50 cm; Blätter länglich, Stengelblätter mit geöhrter oder herzförmiger Basis sitzend; Wurzelblätter in den Blattstiel verschmälert; Schoten fast aufrecht; o=; ☉; oder ♃; 5. 6; weiß. Gebirgswälder.

* *A. Hallĕri* L. **Haller's G.** Kahl oder behaart; Stengel 11—27 cm; Blätter etwas gezähnt oder ganzrandig; Wurzelblätter langgestielt, herzeiförmig oder leierförmig; Stengelblätter kurzgestielt, eiförmig oder lanzettlich; Schoten auf abstehenden Stielchen aufrecht abstehend; ♃; 6. 7; weiß. Veränderliche Gebirgspflanze, z. B. im Harze, durch die Flüsse in die Thäler.

* **7a.** *Cardamīne* L. XV. 2. §. 213. **Schaumkraut.** Kräuter mit abwechselnden Blättern und weißen Blüten (das Wiesen-Schaumkraut mit lillafarbigen); o=; 9 deutsche Arten. Das bittere und Wiesen-Schaumkraut schmecken jung der Brunnenkresse ähnlich und können als Salat und Gemüse benutzt werden. Auf Wiesen-Schaumkraut lebt die Raupe von Pontia *cardamīnes* (I. §. 157,9) und die Larve der Schaumzirpe unter sogenanntem Kuckucksspeichel (I. §. 191.), daher die Pflanze auch **Kuckuckskresse** heißt.

- Stengelblattstiel am Grunde **geöhrt;** alle Bltr vielpaarig-gefiedert; Griffel länger als die Schote breit; Stgl 11—33 cm; ☉; 5—6; weiß. Feuchte Waldwiesen. **Spring-Sch.** *C. *impatiens* L.
- Stgl-bltstiel **nicht** geöhrt.
  - Blkrbltr **3 mal** so lang als der Kelch; Bltr mehrpaarig gefiedert; Endlappen größer; ♃.
    - Stengel **hohl;** Blättchen lineal, ganzrandig; Stbgf. um die **Hälfte** kürzer als die Blkr; Stgl 22—44 cm, stielrund, oberwärts schwach gerillt; ♃; 4—6; lilla oder weiß; Antheren gelb. Gemeine Wiesenpflanze.. **Wiesen-Sch.** *C. *pratēnsis* L.
    - Stgl **markig;** Blättchen eckig-gezähnt; Stbgf. **kaum kürzer** als die Blkr; Stgl 16—33 cm, kantig-gefurcht; ♃; 4—6; weiß; Antheren violett. An Quellen und Ufern. — **Bitteres Sch.** *C. *amāra* L.
  - Blkrbltr von **doppelter** Kelchlänge; Blätter wie vorher; ☉.
    - Griffel **so lang** als die Breite der Schote; Stgl 5—48 cm, etwas behaart, hin u. her gebogen, reichlich beblättert; Stbgf. 6; ☉; 4—6; weiß. Wälder; häufig.. **Wald-Sch.** *C. *silvatĭca* L.
    - Gfl **kürzer** als die Breite der Schote; Stgl 13—48 cm, mehr oder weniger kurz-steifhaarig, ziemlich steif, armblättrig; Stbgf. meist nur 4; ☉; 4—6; weiß. Feuchte Waldwiesen........................... **Rauhhaariges Sch.** *C. *hirsūta* L.

* **7b.** *Dentarĭa bulbifĕra* L. XV. 2. §. 213. **Knollentragende Zahnwurz.** Stgl $^1/_3$—$^2/_3$ m; untere Bltr gefiedert, obere ungetheilt; Bltr in den Blattwinkeln Knospenzwiebeln (§. 127,3.) tragend; o=; ♃; 4. 5; weiß oder röthlich. Gebirgswälder.

§. 330. ‡* **8.** *Hesperis matronalis* L. XV. 2. §. 213. **Gemeine Nachtviole, Matronale** (*Viola matronalis*). Stgl 1/3 — 2/3 m, mit aufrechten Aesten; Bltr eilanzettlich; Blbltr verkehrt-eiförmig, sehr stumpf, mit vorspringendem Spitzchen; Schoten stielrund; o||; ⨀ oder ♃; 6. 7; roth, lilla oder weiß, wohlriechend. Südeuropa, auch am Harze; häufig als Gartenzierpflanze.

‡ *H. tristis* L. **Eigentliche N.** Ebenso, aber Aeste abstehend und Blbltr lineal-lanzettlich, stumpf; Schote zusammengedrückt; ⨀; 5. 6; schmutziggrün, roth geadert, besonders Abends wohlriechend. Niederösterreich. Beliebte Gartenzierpflanze.

♀* **9a.** *Sisymbrium officinale* L. XV. 2. §. 213. **Gebräuchliche Rauke** (Fig. 584.). Schoten pfriemförmig zugespitzt, an die Spindel gedrückt; Blüten **gelb**; Stgl 1/3 — 2/3 m, **sperrig-steifästig**; Bltr schrotsägig-fiedertheilig; Fiedern gezähnt, Endlappen größer; obere Bltr spießförmig; o||; ⨀; 6 — 9. Ueberall an Wegen.

♀* *S. sophia* L. **Feinblättrige R., Sophienkraut.** Schoten stielrund, abstehend; Blüten gelb. Stgl 1/3 — 1 m; Bltr doppelt-fiederschnittig; Fiedern **schmal-lanzettlich bis lineal**; ⨀; 5 — 9. Ueberall an Wegen.

♀* *S. Thalianum* L. **Thal's R.** Schote lineal; Blüten weiß. Stgl 16 — 33 cm, sehr zart; nur mit 3 — 5 Blättern; Blätter länglich-lanzettlich, ungetheilt, mit Gabelhaaren; Wurzelblätter in Rosetten; ⨀; 4 — 6 und 8 — 9. Auf Aeckern; häufig.

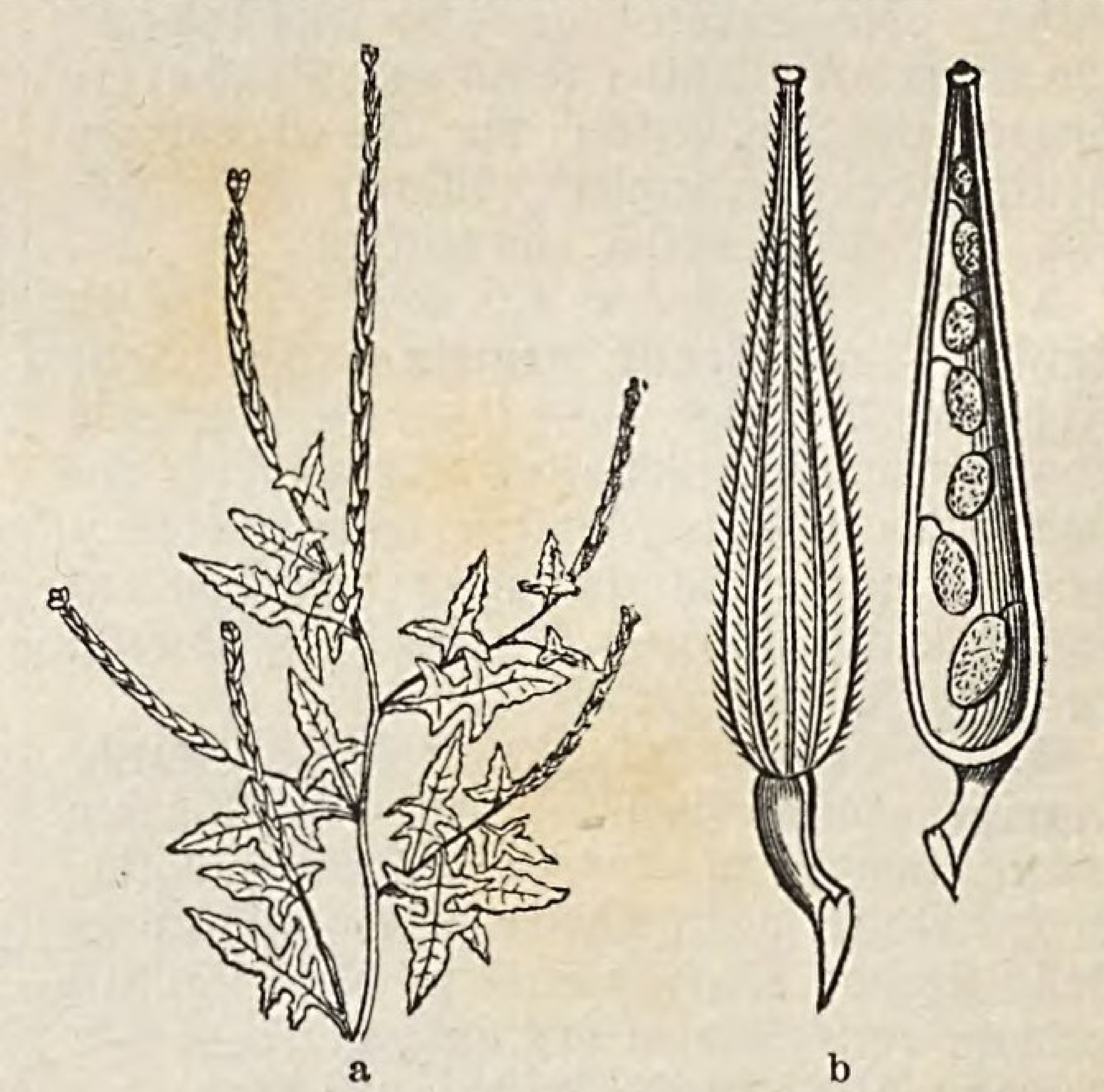



Fig. 584.
**Gebräuchliche Rauke** (Sisymbrium officinale).
a Oberes Ende des Stengels mit angedrückten Schoten (verkleinert), welche bei
b vergrößert sind.

* **9b.** *Alliaria officinalis* Andrz. (*Erysimum alliaria* L.). XV. 2. §. 213. **Knoblauchs-Hederich** (Fig. 424.). Stgl 1/3 — 1 m; Blätter herzförmig, die untern nierenförmig, grob gekerbt, die obern herzeiförmig, buchtig gezähnt; o||; ⨀; 4. 5; weiß. An Wegen und in Gebüschen; häufig. Das frisch zerquetschte oder zwischen den Fingern geriebene Kraut riecht nach Knoblauch.

♀* **10.** *Erysimum cheiranthoides* L. XV. 2. §. 213. **Goldlackartiger Hederich** (Fig. 425.). Stgl 16 — 65 cm, kantig; Blätter länglich-lanzettlich, gezähnt oder geschweift-gezähnt, von Gabelhaaren rauh; Blütenstielchen 2 — 3mal so lang als der Kelch und fast halb so lang als die scharf 4kantige Schote; o||; ⨀; 7 — 9; gelb. Auf Aeckern und an Wegen.

⚘* **11.** *Brassica* L. XV. 2. §. 213. **Kohl** (Fig. 423.). o>>. Die ökonomisch (§. 174.) wichtigste Gattung der ganzen Familie. Der **Gemüsekohl** wird mit seinen Unterarten zu Gemüse, Salat, Sauerkraut und theilweise auch zu Viehfutter häufig angebauet. Der **Rübenkohl** oder die **weiße Rübe** wird nebst dem **Rappskohl** sowohl als Gemüse- (§. 174.), wie als Oelpflanze (§. 177, **A**, b.) und auch als Futterpflanze (§. 176, A.) häufig cultivirt, und der **schwarze Kohl** oder **schwarze Senf** ist eins der vorzüglichsten Küchengewächse (§. 174, **J.**), aus welchem man besonders in Frankreich die bekannte **Moutarde** (in Verbindung mit Essig und Most, daher auch Mösterich) bereitet, diese häufig in Handel bringt und als ein vorzüglich Verdauung beförderndes Gewürz häufig als Zuthat an Speisen ißt. Der **Senf** enthält ein scharfes, brennendes, schwefelhaltiges, ätherisches Oel, die Ursache der medicinischen Wirkung des Senfs, so wie ein fettes, süßes Oel und liefert mit Roggenmehl und Essig zu einem Brei gerührt als Senfteig oder Senfpflaster eins der kräftigsten und bekanntesten Reizmittel (§. 180, 6, b.). — Auf Kohl und verwandten Gemüsearten leben: **a. Raupen** von **Pontia** ǂ *brassicae*, ǂ *rapae*, † *napi*, *cardamines*; **Mamestra** † *oleracea*, † *chenopodii*, ǂ *brassicae* (I. §. 162.); **Triphaena** † *pronuba*; **Plusia** ǂ *gamma*; **Scopula** ǂ *margaritalis* (I. §. 164.)

und Botys ∓ *forficālis* (I. §§. 157.; 126 bis 265.). **b. Käfer:** Haltĭca ∓ *oleracĕa* und andere Erdflöhe (I. §. 143,91). **c. Zweiflügler** ꝛc.: Oxyptĕra *brassicarĭa*, Anthomyĭa *brassĭcae* (I. §. 172,17 u. 24); Cimex *oleracĕa* und Aphis *brassĭcae* (I. §§. 189,3 u. 192). §. 330.

- Die obern Bltr sitzend od. herzfg umfassend, die untern leierfg, gestielt.
  - Blütentrauben während des Aufblühens flach, gedrängt; Kelchblätter zuletzt wagerecht abstehend; ⊙ und ⊙⊙; 5—8; gelb. Cultivirt. **Rübsen, Rübenkohl, weiße Rübe.** **Brassĭca rapa* L.
    - Wrzl dünn, etwa von Dicke des Stengels, spindelförmig. — **Winter- und Sommer-Rübsen, Rübenräpps** (Winter- und Sommersaat).
    - Wrzl dick, fleischig, rübenförmig. — **Wasserrübe, gemeine Feldrübe** od. **Turnips. Tellerrübe** (Mairübe), **Teltowerrübe, weiße, gelbe, rothe Rübe.**
  - Blütentrauben vor oder während des Aufblühens verlängert, locker; Kelch geschlossen oder endlich halb offen.
    - Die kurzen Stbgf. abstehend, aufstrebend; obere Bltr mit verbreiterter, herzfger Basis umfassend; Traube während des Aufblühens verlängert; Kch zuletzt halb offen; ⊙ od. ⊙⊙; 4—6; citrongelb. Cultivirt. **Kohlräpps.** **B. napus* L.
      - Wrzl etwa stengeldick. — **Sommer-** und **Winter-Raps** oder **Räppskohl.**
      - Wrzl dicker, fleischig. — **Steckrübe, Kohlrübe, Bodenkohlrabi** oder **Unterkohlrabi.**
    - Stbgf. alle aufrecht; obere Bltr länglich, sitzend; Traube schon vor dem Aufblühen verlängert und locker; Kelch aufrecht, geschlossen; ⊙⊙; 5. 6; gelblichweiß. Cultivirt. **Gemüse-** oder **Gartenkohl.** **B. oleracĕa* L.
      - Ohne Knollen.
        - Mit offenen Blättern: **Winterkohl, gemeiner Kohl, Blätterkohl, brauner Kohl.**
        - Mit geschlossenen Bltrn (Kopf oder Haupt); **Kopfkohl.** — **Wirsing, Savoyerkohl, weißer Kohl** (schlechtweg **Kraut**), **Rothkraut.**
        - Mit fleischig gewordenem Blütenstande: **Blumenkohl.**
      - Mit knollig verdicktem Stglgrunde (Fig. 585.) u. offenen Bltrn. — Kohlrabi, **Kohlrabi** über der Erde (Fig. 585.) oder Oberkohlrabi.
- Blätter **alle gestielt,** die untern leierförmig (mit großem Endlappen), gezähnt, die obern lanzettlich, ganzrandig; Schoten der **Spindel angedrückt;** Kelch wagerecht abstehend; ⊙; 6. 7; gelb. Unter der Saat häufig. **Schwarzer Kohl** oder **schwarzer Senf.** **B. nigra* L. ☿ ℥

☿* **12.** *Sināpis arvēnsis* L. XV. 2. §. 213. **Ackersenf.** Stgl $1/3$—1 $^{m}$; Bltr **eiförmig,** ungleich-buchtig-gezähnt, die untern an der Basis oft geöhrt oder etwas leierförmig; Schote **kahl** oder **rückwärts borstig** (Spielart: *S. orientālis* L.); Klappen glatt, bei völliger Reife 3nervig; Schnabel 2schneidig, so lang oder kürzer als die Schote; o>>; ⊙; 6. 7; gelb. Eins der lästigsten **Ackerunkräuter** (§. 167.) und bei uns fälschlich **Hederich** genannt (beim Acker- wie beim weißen Senfe steht der Kelch wagerecht ab, beim Hederich (Nr. 27.) liegt er der Blumenkrone an).

☿℥⚕* *S. alba* L. **Weißer Senf** (Fig. 586.). Stgl 16—50 $^{cm}$; Bltr **leierfg-fiedertheilig,** Fiedern etwas gelappt; Schote von kurzen Borsten rauh wie die Blütenstiele; Klappen bei der Reife mit 3 starken und 2 schwachen Nerven, zusammengedrückt; Schnabel so lang oder kürzer als die Schote; ⊙; 6. 7; gelb. Gemeines Ackerunkraut (§. 167.). Wird wegen der Samen (weißer, gelber oder englischer Senf) zu Oel, Küchengewürz (§. 174,J.) und medicinischem Gebrauche (§. 180,6) wie der schwarze Senf (*Brassĭca nigra* L. Nr. 11.) cultivirt.

**B. Breitwandige Schötchen.** Aufspringend; Klappen ungekielt, Scheidewand von der Breite des größten Querdurchmessers (Fig. 410. u. 416.).

* **13.** *Alÿssum calycīnum* L. XV. 1. §. 212. **Kelchfrüchtiges Steinkraut.** Stgl 5—22 $^{cm}$; die längern Staubfäden ungeflügelt und ungezähnt, die kürzern am Grunde mit 2 borstlichen Schuppen; Blätter graugrün, lanzettlich; Kelch bleibend; Schötchen kreisrund, vorn ausgerandet; o=; ⊙; 4—9; gelb, später weiß. Sonnige Hügel.

* **14.** *Farsetĭa incāna* L. XV. 1. §. 212. **Gemeine Graukresse** (Fig. 416.). Grüngrau behaart; Stgl 16—65 $^{cm}$, ästig; Blätter lanzettlich; Blumenblätter 2spaltig, von doppelter Länge des Kelches; Schötchen flach gewölbt, behaart; o=; ⊙⊙; 6—8; weiß. Sonnige Stellen.

‡* **15.** *Lunarĭa redivīva* L. XV. 1. §. 212. **Spitzfrüchtige Mondviole.** Stgl $1/3$—1 $^{m}$; Blätter herzförmig, grobgezähnt; Schötchen **elliptisch-lanzettlich,**

§. 330.

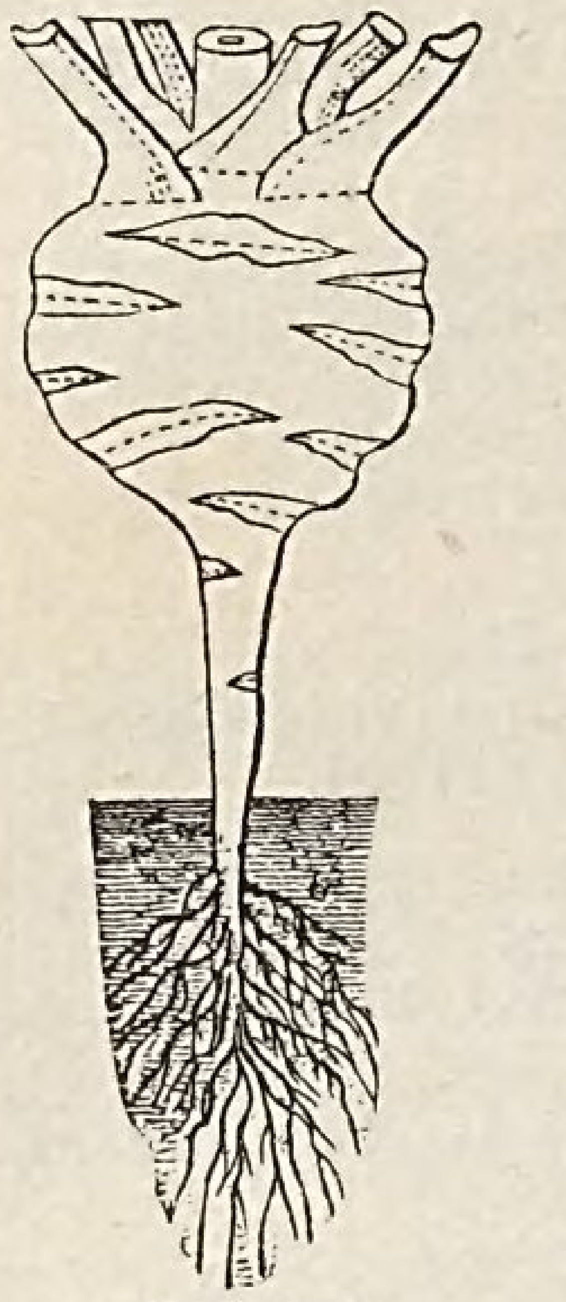


Fig. 585.
Knollenartig verdickter, oberirdischer Stengelgrund (Mittelstock) vom **Kohlrabi über der Erde.**

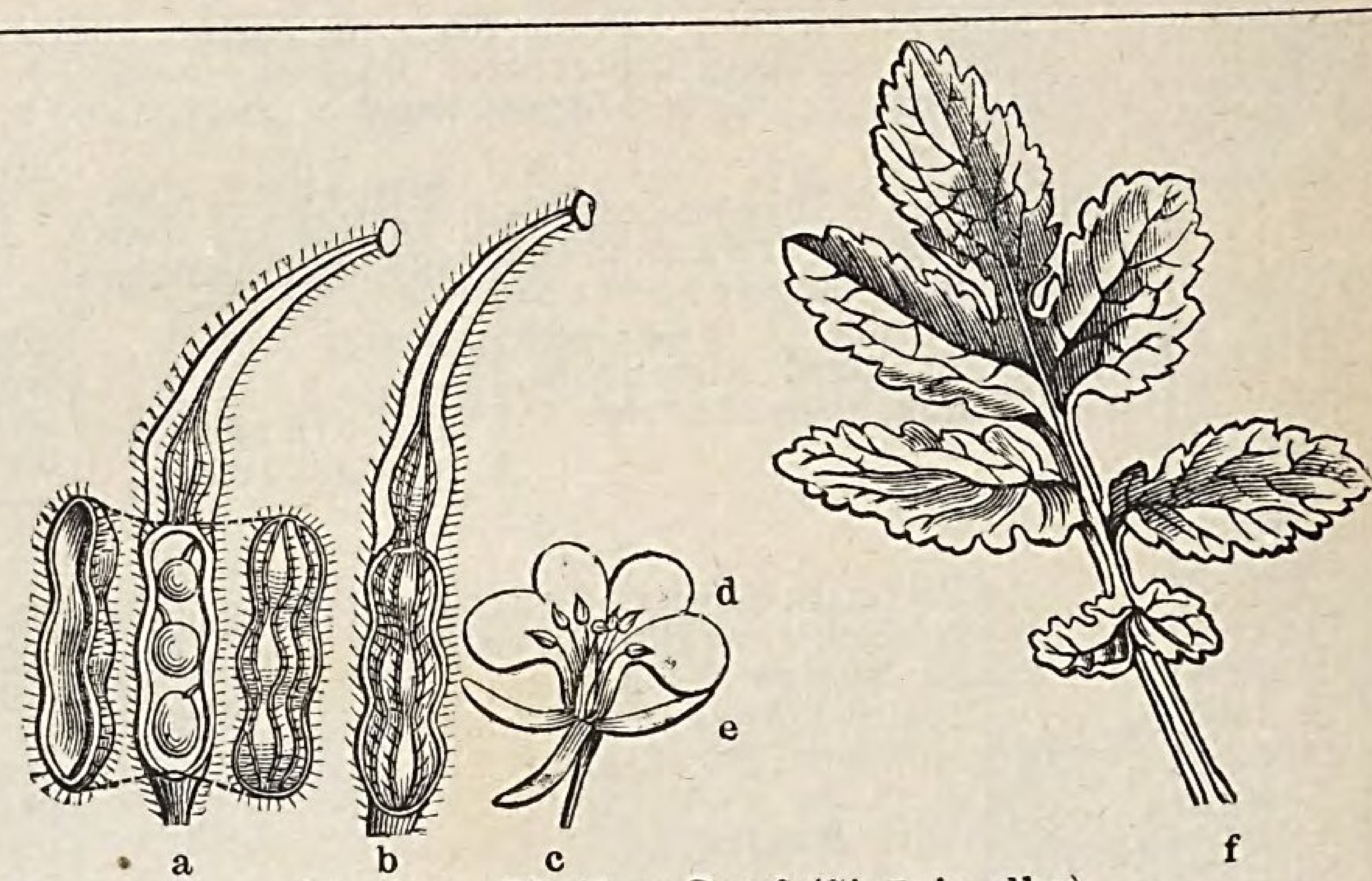



Fig. 586. **Weißer Senf** (Sināpis alba).

a u. b Borstige, etwas wulstige Schoten mit dem **vierkantigen,** zsgedrückten, gerieften Griffel (Fruchtschnabel) und der **kopfigen** Narbe.
a Die zweiklappig aufgesprungene Schote, in der Mitte die Scheidewand der Frucht mit 3 Samen und deren Samenträgern, seitlich die beiden Klappen, deren eine links die Höhlung und deren andere rechts auf dem Rücken 3 starke Nerven mit Adern zeigt.
b Noch nicht aufgesprungene Schote.
c Blüte mit 6 Staubgefäßen und dem Pistille.
d Vierblättrige Blumenkrone.
e Drei der 4 Kelchblätter, welche durch ihre **wagerechte** Stellung den Senf von dem ähnlichen Hederich unterscheiden.
f Eins der untern, gestielten Stengelblätter, leierförmig-fiedertheilig; Lappen eiförmig und eiförmig-länglich, ungleich grobgezähnt, die 3 letzten in einen zusammengeflossen (daher leierförmig-fiedertheilig).

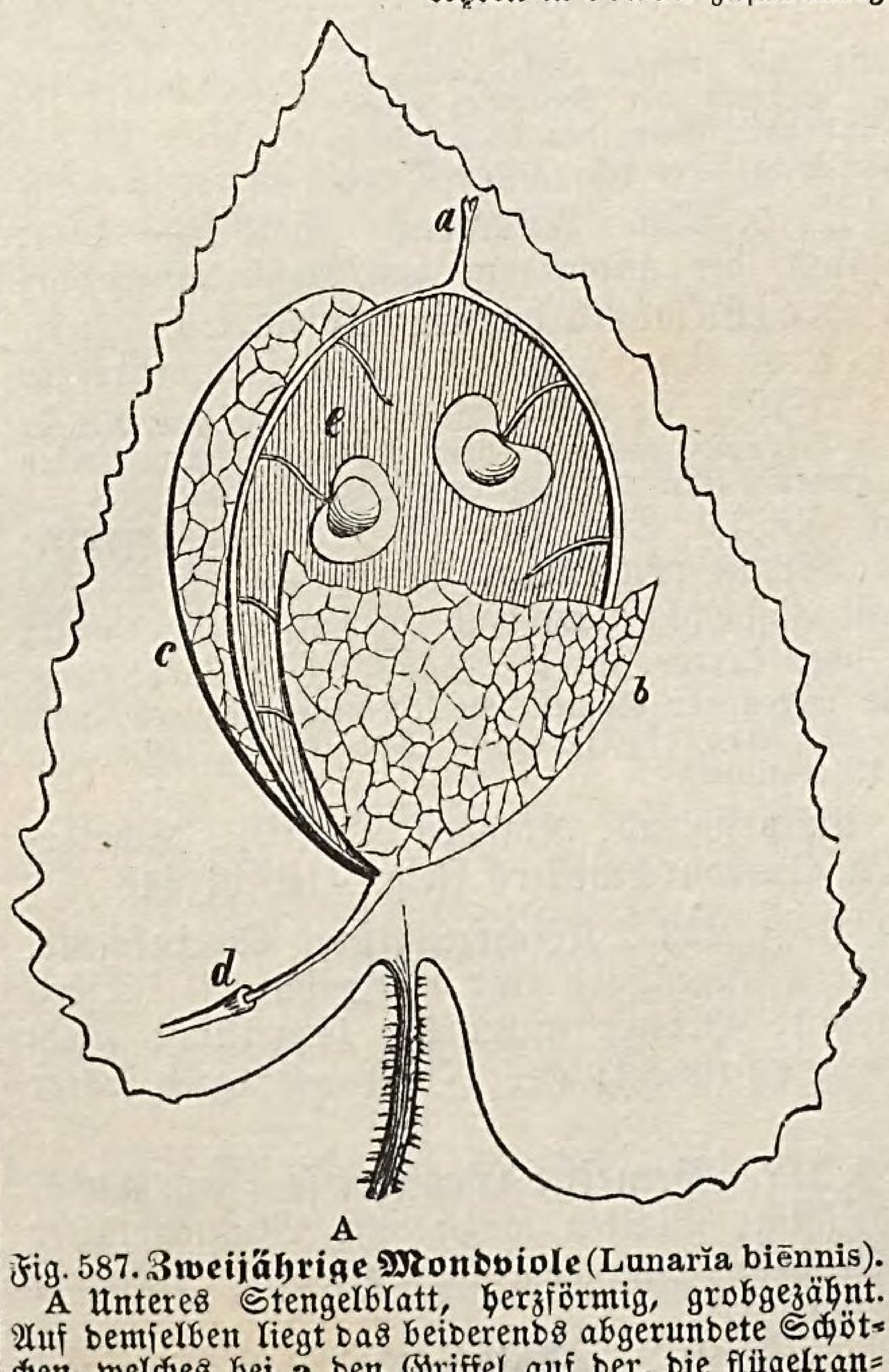



Fig. 587. **Zweijährige Mondviole** (Lunaria biēnnis).
A Unteres Stengelblatt, herzförmig, grobgezähnt. Auf demselben liegt das beiderends abgerundete Schötchen, welches bei **a** den Griffel auf der, die flügelrandigen Samen (**e**) tragenden, silberweißen Scheidewand zeigt, von welcher die beiden Klappen **b** u. **c** losgesprungen und verschoben sind (b oben zur Hälfte abgerissen); **d** zeigt den besondern diese Gattung charakterisirenden Fruchtstiel.

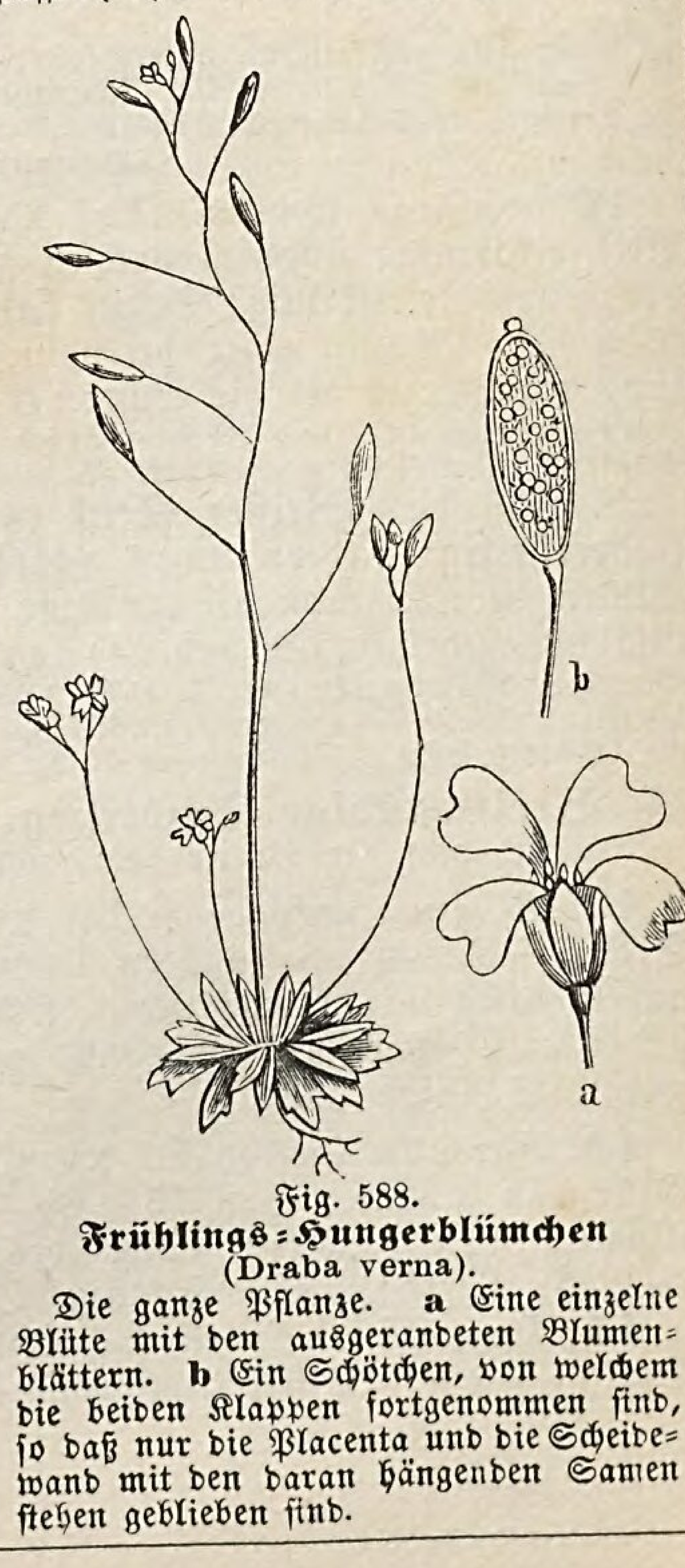



Fig. 588.
**Frühlings-Hungerblümchen**
(Draba verna).

Die ganze Pflanze. **a** Eine einzelne Blüte mit den ausgerandeten Blumenblättern. **b** Ein Schötchen, von welchem die beiden Klappen fortgenommen sind, so daß nur die Placenta und die Scheidewand mit den daran hängenden Samen stehen geblieben sind.

an beiden Enden spitz; o=; ♃; 5. 6; violett, wohlriechend. Gebirgspflanze. §. 330. Nebst folgender beliebte Gartenzierpflanze.

†* *Lunarĭa biēnnis* Moench. **Zweijährige Mondviole** (Fig. 587.). Ebenso, aber Schötchen **breitoval**, an beiden Enden stumpf, mit silberweißer Scheidewand (**Judas-Silberlinge**); ⊙; 4—6; violett oder weiß, geruchlos. Süddeutschland.

♀* **16.** *Draba verna* L. XV. 1. §. 212. **Frühlings-Hungerblümchen** (Fig. 588.). Stgl 1/3—1 1/3 m, blattlos; Wurzelblätter von Gabelhaaren rauh, lanzettlich, rosettig; Blumenblätter ausgerandet; Schötchen länglich, kürzer als das Blütenstielchen; o=; ☉; 3—6; weiß. Auf magerm Boden häufig und gesellig.

✓ℨ* **17.** *Cochlearĭa officinālis* L. XV. 1. §. 212. **Gebräuchliches Löffelkraut.** Stgl 16—32 cm; Wurzelblätter langgestielt, breit-eifg, oft am Grunde herzförmig; oberstes Stengelblatt stengelumfassend; Schötchen fast kuglig, mit Längsnerven; o=; ⊙; 5. 6; weiß. Nördliche Meeresküsten. Cultivirt zu Salat (§. 174,F.). Das kressenartig schmeckende Kraut enthält Soda (§. 177,E.) und Löffelkrautöl und wird besonders gegen Scorbut 2c. als Löffelkraut-Wasser und -Spiritus gebraucht (§. 180,6, b.).

✓ℨ* *C. armoracĭa* L. (*Armoracĭa rusticāna*). **Gemeiner Meerrettig** (Fig. 410.). Stgl 16 cm—1 m; Wurzelblätter gestielt, länglich-eiförmig, gekerbt, fast fiederspaltig; die obersten Stengelbltr lineal, fast ganz; Schötchen kuglig, ohne Längsnerven (Fig. 410.); ♃; 5—7; weiß. An Meeresküsten und Flußufern. Der walzigen, langen Wurzel wegen (**Meerrettig**) als Gewürzpflanze (§. 174,J.), häufig cultivirt. Die frisch geriebene Wurzel hat einen durchdringenden, scharfen Geruch und Geschmack und ist äußerlich als Meerrettigbrei eins der kräftigsten **Hautreizmittel,** kräftiger als Senfpflaster, dem es auch zugesetzt wird; innerlich als diätetisches Mittel gegen Verschleimung und Magenkrampf (§. 180,6,b.). Auf dem Kraute lebt Chrysomēla *armoracĭae* und *cochlearĭae*, so wie die Raupe von Botys *forficālis* (I. §. 143,94 und §. 164,54.).

✓♀* **18.** *Camelīna satīva* (*Myāgrum satīvum* L.). XV. 1. §. 212. **Gemeiner Leindotter.** Stgl 16—65 cm; mittlere Stengelblätter länglich-lanzettlich, ganzrandig oder entfernt-gezähnelt, pfeilförmig-umfassend; Schötchen birnförmig (Fig. 589.); o||; ☉; 6. 7; gelb. Ackerunkraut, besonders unter Lein. Auf Sandboden zuweilen angebauet als Oelpflanze (§. 177,A, b.).

♀* *C. dentāta* Pers. **Gezähnter L.** Ebenso, aber mittlere Stengelblätter lineal-länglich, buchtig-gezähnt oder fiederspaltig, unten verschmälert, aber an der pfeilförmigen Basis wieder breiter. Daselbst.

**19.** *Anastatĭca hierochuntĭca* L. XV. 1. **Jerichorose** (Fig. 590.). Eine 20 cm hohe Pflanze Aegyptens und Palästina's, deren Aeste beim Trocknen sich kuglig, in Form einer Rose zusammenkrümmen und in Wasser gelegt sich wieder ausbreiten wegen ihrer Hygroscopicität (§. 136.). Wird noch jetzt von Reisenden aus Palästina als Merkwürdigkeit mitgebracht und diente früher zu abergläubischen Gebräuchen.




Fig. 589. **Gemeiner Leindotter** (Camelīna satīva).
a Ein birnförmiges Schötchen, von welchem die vordere Klappe gelöset und verschoben ist.
b Samenträger mit der Scheidewand.



Fig. 590. **Jerichorose,** auch Rosa sanctae Mariae oder Rose der heiligen Marie genannt.
Die kuglig zusammengekrümmten Aeste zeigen im Innern der Kugel die kleinen, trocknen Schötchen.

**C. Schmalwandige Schötchen.** Aufspringend; Klappen gekielt oder geflügelt, Scheidewand schmäler als der größere Querdurchmesser (Fig. 593.).

♀* **20.** *Thlaspi arvēnse* L. XV. 1. §. 212. **Acker-Hellerkraut** oder -**Täschelkraut.** Stgl 16—50 cm, oben ästig; Stengelblätter länglich, buchtig-gezähnt,

§. 330. am Grunde pfeilförmig, sitzend; Schötchen fast kreisrund, breit geflügelt, vorn ausgerandet (Fig. 413.); Samen längs-gerieft; o=; ⊙; 5—9; weiß. Samen gutes Brennöl liefernd, übrigens auf Aeckern ein lästiges Unkraut.

* **21.** *Teesdalia nudicaulis* L. XV. 1. §. 212. **Nacktstengliger Bauernsenf.** Stgl 2—16 cm, einfach, meist unten nackt, aber mit einer Rosette eiförmiger, ganzrandiger oder leierförmig-fiederspaltiger Wurzelblätter; Schötchen umgekehrt-eiförmig-rundlich; o=; ⊙; 4—6; weiß. Sandplätze.

♀* **22** a. *Iberis amara* L. XV. 1. §. 212. **Bittere Schleifenblume.** Stengel bis 32 cm; Blätter länglich, stumpf, am Grunde keilig, nach vorn beiderseits 2—3zähnig; Schötchen fast kreisrund, mit einer Kerbe ausgerandet, Flügelrandläppchen dreieckig, kürzer als der Griffel; o=; ⊙; 6—10; weiß. Unter der Saat auf Aeckern.

‡* *I. umbellata* L. **Doldentragende Sch.** (Fig. 591.). Stgl 18—32 cm; Bltr lanzettlich, ganzrandig; Blüten zur Fruchtzeit doldig; Schötchen mit gerade vorgestreckten Spitzen, durch eine tiefe Bucht zweispaltig (Fig. 591, b.); ⊙; 7; purpurroth od. violett. Oesterreichisches Littorale; häufig in Gärten zu Einfassungen.

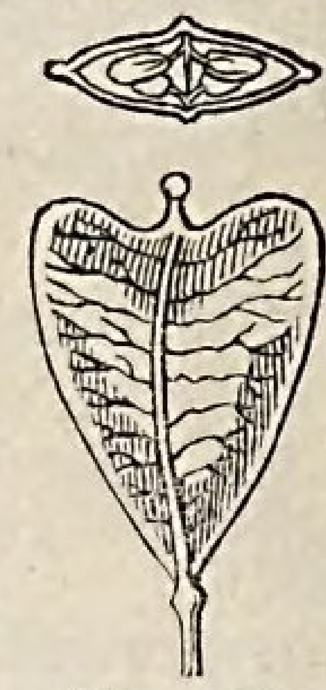


Fig. 593. Schötchen des **Hirtentäschelkrauts** (Capsella bursa pastoris). Verkehrt-herzfg-3eckig, mit kurzem Griffel gekrönt. Darüber der Querdurchschnitt, welcher die schmale Scheidewand und die gekielten Klappen zeigt.

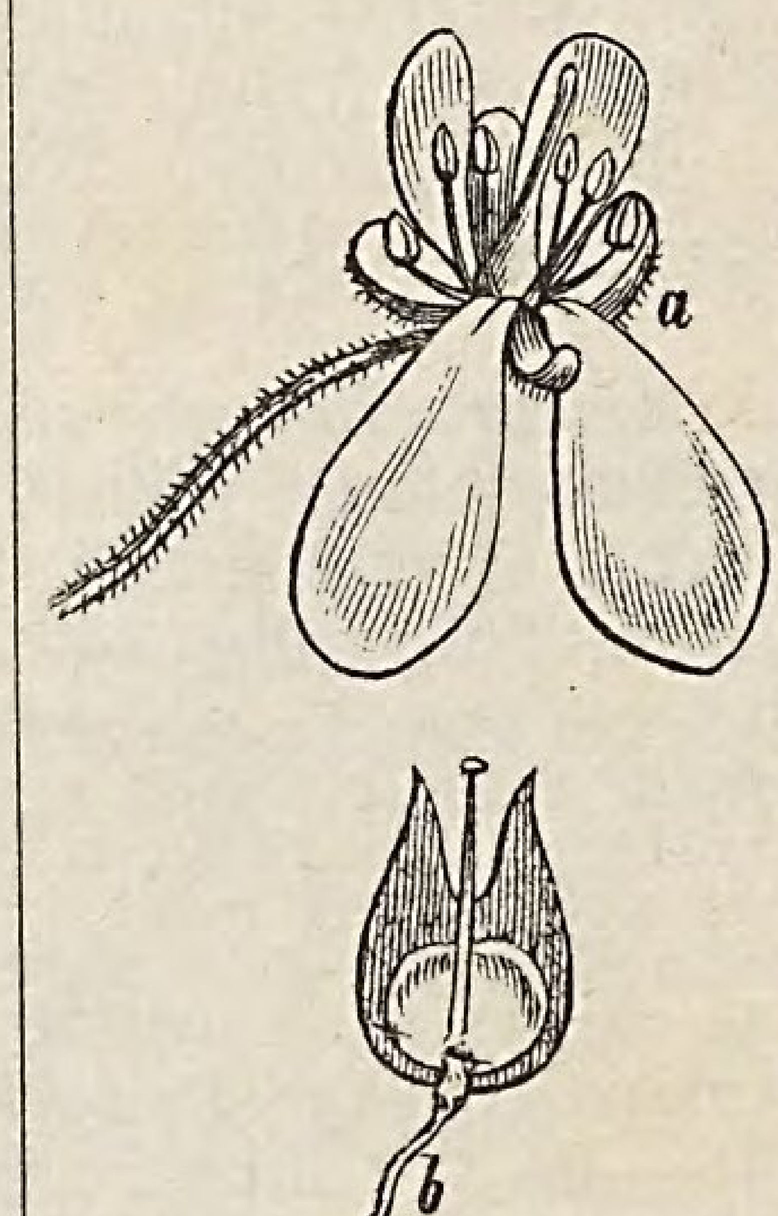


Fig. 591. **Doldentragende Schleifenblume** (Iberis umbellata). a Eine vergrößerte Blüte mit den 2 kleineren und 2 größeren schleifenförmigen Blumenblättern; b Schötchen.

♆♃* **22** b. *Lepidium* L. XV. 1. §. 212. **Kresse.** 7 deutsche, weißblühende Arten; o||. Die **Gartenkresse** (Fig. 592.) wird überall in Gärten als Salat- und Gewürzpflanze (§. 174.) cultivirt. Kraut und Samen sind officinell; das Kraut wird auch als gesundes **Gewürz** frisch auf Butterbrod gegessen.

Schötchen geflügelt (wenigstens von der Mitte an),
- fast **kreisrund**, stark ausgerandet, der Spindel bei völliger Reife angedrückt, **aufrecht.** Pflanze kahl, graugrün bereift; Stgl 32 bis 65 cm; Wrzlbltr gestielt, gelappt oder fiedertheilig, Stglbltr lineal, ungetheilt, sitzend (Fig. 592.); ⊙; 6. 7; weiß. Orient. In Gärten cultivirt. **Gartenkresse.** **L. sativum* L. ♃♆
- **breit-eiförmig,** schwach ausgerandet, **wagerecht abstehend;** Pflanze dicht graugrün behaart; Stgl 16 bis 50 cm; Wrzlbltr länglich, am Grunde buchtig gezähnt; Stglbltr lang zugespitzt, pfeilförmig umfassend, gezähnelt; ⊙; 5—8; weiß. Auf Aeckern und an Wegen. **Feldkresse.** **L. campestre* L. ♀

Schötchen **ungeflügelt,** oben gekielt und schwach ausgerandet, abstehend; Pflanze kurzhaarig; Stgl 16—50 cm; Wrzlbltr gefiedert oder doppelt gefiedert; Stglbltr lineal, sitzend; Blüten meist nur mit 2 Stbgf. und ohne Blkr.; ⊙ od. ⊙; 7—8; weiß. Mauern und Schutt....... **Stinkkresse.** **L. ruderale* L.





b Schötchen der **Gartenkresse.** Rundlich-oval, fast kreisrund u. ausgerandet; Fächer einsamig.

Fig. 592. **Gartenkresse** (Lepidium sativum). a Oberer Theil der blühenden Pflanze (5 mal verkleinert). Blüten in verlängerten Trauben am Ende der Aeste. Oberste Blätter sitzend, lineal, die nächst tiefern eingeschnitten oder gelappt; die Schötchen bei b vergrößert.

♀* **23.** *Capsella bursa pastoris* L. XV. 1. §. 212. **Gemeines Hirtentäschel** (Fig. 593.). Stgl 8—40 cm; Stengelblätter pfeilförmig umfassend; Schötchen

verkehrt-eiförmig, fast 3eckig; o||; ⊙; 3—10; weiß. Ueberall an §. 330.
Wegen. Variirt mit ganzrandigen, buchtig gezähnten, fiederspaltigen Wurzelblättern und ohne Blumenblätter.

**D. Nüßchen** (§. 63.). Nicht aufspringend.

♀* **24**a. *Senebiēra coronōpus* L. XV. 1. §. 212. **Kurztraubiger Krähenfuß.** Stgl 8—32 cm, sich ästig auf der Erde ausbreitend; Blätter tief fiederspaltig; Blütenstiele kürzer als die Blüten; Nüßchen **nierenförmig**, am Rande gerippt und gezähnelt, vom Griffel gekrönt (Fig. 419.); o|| ||; ⊙; 5—8; weiß. Thonige Aecker.

♆* **24**b. *Crambe maritĭma* L. XV. 1. §. 212. **Gemeiner Meerkohl.** Stgl 48—65 cm, kahl, bereift; Blätter rundlich, wellig eingeschnitten-gezähnt; die längeren Staubfäden an der Spitze gablig; Nüßchen ohne Griffel (Fig. 420.); o>>; ♃; 5—6; weiß. Seestrandspflanze (an der Nord- und Ostsee). Die jungen Blätter werden als Kohlgemüse gegessen (§. 174,E.) und deshalb wird die Pflanze auch häufig, vorzüglich in England, angebauet.

♀* **25**. *Neslĕa paniculāta* L. XV. 1. §. 212. **Rispiger Hohldotter.** Sternhaarig; Stengel 16—50 cm, oben ästig; Blätter länglich, pfeilförmig-umfassend; Nüßchen fast kuglig, netzadrig-runzlich, nicht aufspringend (Fig. 418.); o||; ⊙; 6. 7; gelb. Unter der Saat; häufig.

⚕♆* **26**. *Isătis tinctorĭa* L. XV. 1. **Färberwaid** (Fig. 594.). Eine $^2/_3$—$1^1/_3$ m hohe, mitteleuropäische, bei uns hier und da verwilderte, früher in mehren Theilen Deutschlands und besonders in Frankreich häufig im Großen angebauete Pflanze, deren Blätter in Kugeln geballt zum Blau- und Grünfärben (§. 116.), so wie zur Darstellung des **deutschen Indigo** häufig in Handel gebracht wurden, jetzt aber durch den echten Indigo (§. 227,25.) fast gänzlich verdrängt sind.

**E. Gliederschote** (§. 63.). Frucht nicht aufspringend, sondern quer in einsamige Glieder sich trennend (Fig. 595.).

⚕♆* **27**. *Raphănus satīvus* L. XV. 2. §. 213. **Gartenrettig.** Stgl $^2/_3$—1 m; Wrzlbltr leierfg-fiederspaltig; Gliederschote walzig, aufgedunsen, lang zugespitzt, wenig oder gar nicht eingeschnürt und viel dicker als die größten Blütenknospen (Fig. 432.); o>>; ⊙ oder ⊙; 6—8; lilla oder weiß, violett geadert. Aus Asien stammend und in mehren Spielarten, theils als Wurzelnahrung (§. 174,A.) theils als Oelpflanze der Samen wegen (§. 177,A.) häufig cultivirt.



Fig. 594.
Ein Stengelstück des **Färberwaids** (Isătis tinctorĭa). Blätter lanzettlich, tief-pfeilförmig stengelumfassend.

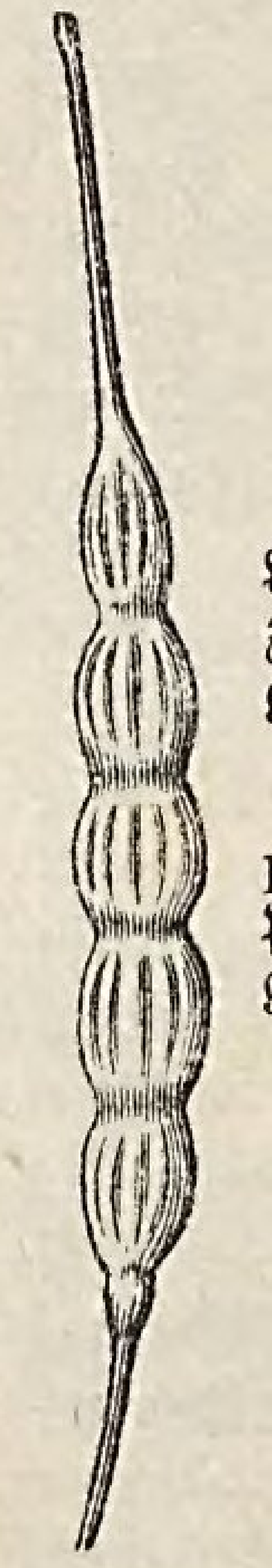


Fig. 595.
Langgeschnäbelte, walzige, nicht aufspringende Schote (**Gliederschote**) des **Ackerrettigs** (Raphănus raphanīstrum) perlschnurförmig eingeschnürt, bei der Reife furchig gerieft.

{ Wurzel dick, fleischig, rübenförmig, entweder länglich oder fast kuglig, weiß, roth od. violett: **Radieschen, Monatrettig, gemeiner Gartenrettig.**
{ Wurzel dünn, zähe.... **Oelrettig.**

Rettige haben eine große Schärfe, besonders in der äußern Rinde. Man schneidet sie in Scheiben, bestreut diese mit Salz und ißt sie als Zukost. Sie sind schleimlösend und dienen auch auf die Haut gelegt als äußeres Reizmittel. — Auf Rettig leben die **Raupen** von Pontĭa *brassĭcae* (I. §. 157,9) so wie mehre Erdflöhe, der Rappskäfer, Ceuthorrhynchus *assimĭlis* (I. §§. 143,91; 131,33; 139,73) und die Radieschenfliege (I. §. 172,24).

♀* *R. raphanīstrum* L. **Ackerrettig, Hederich, Heerk.** Stengel 32—65 cm; Wrzlbltr leierfg-fiedertheilig; Gliederschote perlschnurförmig eingeschnürt (Fig. 595.), bei der Reife längsriefig, von der Dicke der größten Blütenknospen; ⊙; 5—9; weiß oder gelblichweiß, violettadrig oder schwefelgelb mit gelblichen Adern. Durch die Gliederschote und den aufrechten, anschließenden Kelch vom Ackersenfe (Nr. 12.), mit welchem er häufig verwechselt wird, leicht zu unterscheiden. Nebst dem Ackersenfe eins der gemeinsten und lästigsten Ackerunkräuter (§. 167.), auch **Kriebelrettig** genannt, weil man fälschlich den Genuß des mit diesem Samen verunreinigten Getreides für die Ursache der Kriebelkrankheit (*Raphanĭa*) hielt (§. 472,1.).

§. 331. **85. F. Fumariacēae. Erdrauch-Gewächse.** Blüten zygomorph; Kelchblätter 2, klein, abfallend; Blumenblätter 4, das eine der beiden äußeren, seltener beide gespornt (Fig. 435.); Staubgefäße 2, aber dreitheilig, daher 2 Bündel von Staubgefäßen darstellend (Fig. 436.), mit mittlerer vollständiger und 2 seitlichen halbirten Antheren; Fruchtknoten aus 2 Carpellen gebildet, einfächerig; eine mehrsamige schotenfge Kapsel (Fig. 596, c.) oder ein einsamiges Nüßchen; Samen mit Eiweiß und Nabelanhang. Kräuter ohne Milchsaft, mit wechselständigen, zusammengesetzten Blättern und in Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 100 meist in der nördlichen gemäßigten Zone einheimische Arten.

* **1.** *Corydălis cava* (*Fumarĭa bulbōsa* L). XVII. 1. §. 215. **Hohlknolliger Lerchensporn** (Fig. 596.). Stgl 8—32 cm, ohne Scheide (Schuppenblatt) unter den 2 Stglbltrn; Deckbltr unter den Blüten ungetheilt; Sporn mit einwärts gekrümmter Spitze; Wurzelstock knollig, im Alter innen hohl; ♃; 3—5; purpurn oder weiß. In Gebüschen.

* *C. solĭda* Lk. **Dichtknolliger L.** Stgl 11 bis 32 cm, unten mit häutiger Scheide; Deckblätter **gefingert**; Sporn fast gerade; Wurzelstock knollig, nicht hohl; ⊙; 3—5; purpurn. In Gebüschen seltener.

* *C. fabacĕa* Pers. **Bohnenfrüchtiger L.** Stgl 8 bis 68 cm, unten mit häutiger Scheide; Fruchtähre überhängend; Deckblätter **ungetheilt**; Sporn gerade; Wurzelstock knollig, nicht hohl; ♃; 3—5; purpurn oder weiß. In Gebüschen.

‡†* *C. lutĕa* L. **Gelber L.** Beliebte Gartenzierpflanze mit doppelt-gefiederten Blättern, haarspitzigen Deckblättern und gelben Blüten. Süddeutschland. Saft giftig.

ʒ?* **2.** *Fumarĭa officinālis* L. XVII. 1. §. 215. **Gemeiner Erdrauch, Feldraute** (Fig. 435.). Stgl 16—65 cm; Blätter doppelt-gefiedert, Blättchen 3theilig; Kelchblätter 2—3mal kürzer als die Blumenkrone; Nüßchen feinhöckerig, nierenförmig-kuglig (rundlich, breiter als lang, vorn etwas ausgerandet); ⊙; 5—9; roth, mit schwarz punktirter Spitze. Auf Aeckern gemein. Das Kraut wird zu Kräuterkuren und dessen Extract gegen Magenschwäche und Verstopfungen (§. 180, 2, c.) gebraucht.




Fig. 596. **Hohlwurzliger Lerchensporn** (Corydălis cava) (verkleinert).

a Der knollige Wurzelstock ist inwendig hohl, rundum mit zerstreueten Wurzeln besetzt; treibt mehre Stengel, deren 2 hier abgeschnitten sind. Stengel unten **ohne** Blattscheide, einfach, oben 2blättrig; Blätter wechselständig, doppelt 3zählig; Blättchen fiederspaltig; Traube einfach, endständig, mit ungetheilten Deckblättern.

b Blüte, rachenförmig, mit einem 2blättrigen, abgefallenen Kelche und einem bleibenden, ungetheilten Deckblatte, welches hier hinter dem einwärts gekrümmten Sporne sichtbar ist.

c Frucht eine Schotenkapsel, vom bleibenden Griffel gekrönt, 2klappig und einfächerig.

‡ **3.** *Dicēntra spectabīlis* u. *formōsa* sind unter dem Namen **flammendes** oder **hängendes Herz** oder **Jungfernherz, Doppelsporn** (wegen der 2 gesporn-ten Blbltr) beliebte Zierpflanzen mit rothen, schlanken Blütentrauben. Nordchina.

**86. F. Papaveracĕae. Mohngewächse.** Blüten regelmäßig; Kelch-blätter 2, groß, abfallend; Blumenblätter 4—6; Staubgefäße zahlreich; Fruchtknoten aus 2 bis zahlreichen Carpellen zusammengesetzt, einfächerig oder mit unvollständigen Scheidewänden und meist sitzender Narbe (Fig. 162.); eine schotenförmige oder mit Löchern aufspringende, vielsamige Kapsel (Fig. 598; 599.). Samen mit Eiweiß und kleinem, geradem Keimling. Kräuter mit Milchsaft und wechselständigen, oft gefiederten, nebenblattlosen Blättern und ein-zelnen oder in Dolden stehenden, meist großen Zwitterblüten; ungefähr 60 in der gemäßigten Zone einheimische Arten. §. 332.

* **1.** *Papāver* L. XIII. 1. §. 209. **Mohn.** 6 deutsche Arten. Stgl $1/3$—1 m.

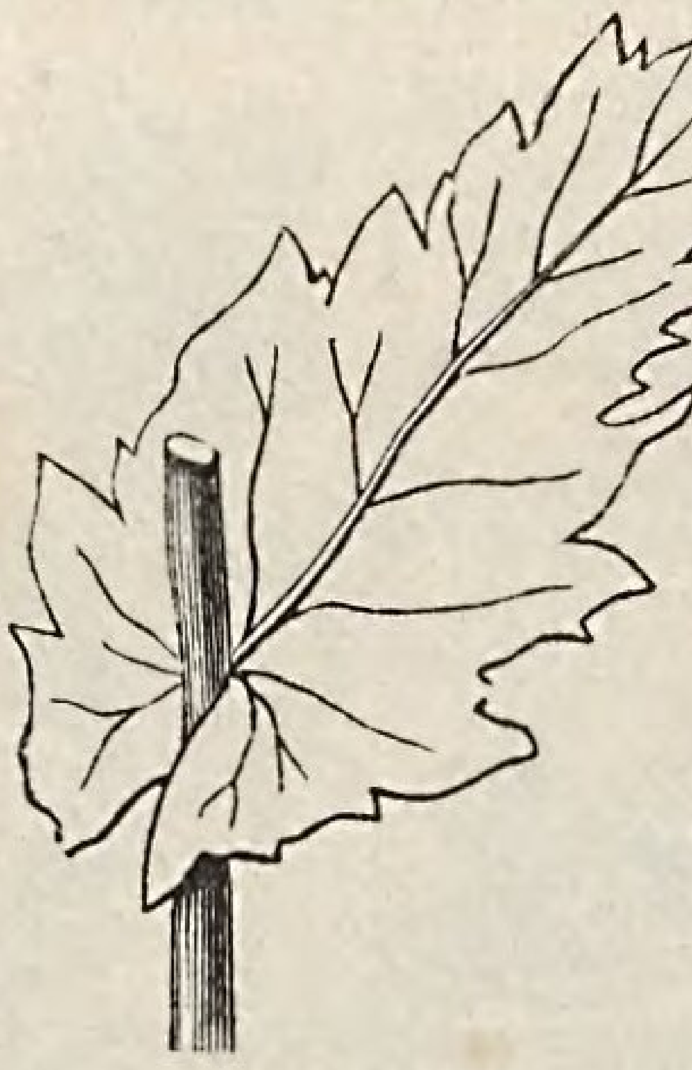


Fig. 597.
**Stengelumfassendes Blatt** vom Schlafmohne.



Fig. 598.
Kapsel des **Klatsch-mohns** (Papāver rhoeas), welche unter der Narbe die Löcher zeigt, in welche die Kapsel aufspringt.



Fig. 599.
Kapsel des **Acker-mohns** (Papāver argemōne).

Die Blumenblätter der **Klatschrose** sind officinell und dienen zum Färben. Man cultivirt auch die Klatschrose so wie den Schlafmohn gefüllt und in verschiedenen Farben als Zierpflanze in Gärten. Der **Schlafmohn** wird im Großen als Oelpflanze angebauet, weil die zahl-reichen Samen ein gutes Speiseöl (**Mohnöl**) ent-halten (§. 177, A.). Im Oriente gewinnt man aus dem Schlafmohne und ähn-lichen Arten das **Opium,** indem man 3 Tage nach dem Abfallen der Blumenblät-ter die Köpfe ritzt und den aus der Schnittwunde her-ausquellenden, bald braun werdenden Milchsaft nach 24 Stunden abschabt. Dies ist die beste Sorte Opium; eine schlechtere gewinnt man durch Auspressen und Auskochen der unreifen Kapseln und nachheriges Eindicken der Flüssigkeit. Das Opium, welches Morphium, Narcotin (§. 111.), Opiumsäure, Opiumharz, Kautschuk (§. 115.) 2c. enthält, gehört zu den **betäubenden** Giften (§. 180,5), ist jedoch eines der ältesten, kräftigsten und unentbehrlichsten **Heilmittel** gegen viele Krankheiten. Kleine Gaben bewirken Abstumpfung des Schmerzgefühls und Schlaf (**Schlaftrunk**), größere können leicht schädlich, ja tödtlich werden. Auch der Mohnsamen enthält etwas Opium und wirkt deshalb in Menge genossen schädlich. Die Mohamedaner essen das Opium als Berauschungsmittel, die Chinesen rauchen dasselbe aus besondern kleinen Pfeifen zu demselben Zwecke. — Der Kalkboden liebende weiße oder gelbe **Alpenmohn** (Papāver *alpīnum* L.) wächst auf hohen Alpen, nahe an der Schneegrenze.

- Kapseln borstig (Fig. 599.).
  - Kapsel **verlängert-keulenfg,** mit zerstreueten, aufrecht abstehen-den Borsten (Fig. 599.); ⊙; 5—7; hochroth. Unter der Saat häufig ........ **Acker-M.** **P. argemōne* L. ☡
  - Kapsel **rundlich,** mit weit abstehenden, aufwärts gekrümmten Borsten; ⊙; 5—7; hochroth. Daselbst ......... **Bastard-M.** **P. hybrĭdum* L. ☡
- Kapseln kahl (Fig. 598.).
  - Stengel **steif-haarig;** Bltr ge-fiedert oder tief fieder-spaltig.
    - Kapsel **kurz-verkehrt-eifg,** Läppchen der Narbe mit ihren Rändern übereinander fassend; Zipfel der Bltr länglich-lanzettlich; ⊙; 5—7; hochroth. Als lästiges Unkraut überall unter der Saat. — **Feuerblume. Klatschrose.** **P. rhoeas* L. ‡ ╪ ☡ ℥
    - Kapsel **keulenfg;** Läppchen der Narbe getrennt; Zipfel der Bltr lineal; ⊙; 5—7; hochroth. Da-selbst, aber seltener.............. **Zweifelhafter** oder **Saatmohn.** **P. dubĭum* L. ☡
  - Stgl **kahl, graugrün bereift,** obere Blätter ganz, mit herz-förmiger Basis umfassend (Fig. 597.); Kapsel fast kuglig; ⊙; 7—8; violett od. weiß. Orient; bei uns cultivirt. **Schlaf-M.** *P. somnifĕrum* L. ╪ ♆ ‡ ☤ ℥

℥ ☡ ╪ * **2.** *Chelidonĭum majus* L. XIII. 1. §. 209. **Gemeine Schwalbenwurz, Schwalben-** oder **Schöllkraut.** Stengel $1/3$—1 m; Blätter gefiedert; Blätt-chen doppelt-lappig-gekerbt; Schotenkapsel $2^1/_2$—5 cm; ♃; 5—9; gelb. Ueberall an Hecken. Der frische, gelbe Saft, besonders der Wurzel (Goldwurz) ist giftig und ätzt Warzen weg. Das Kraut ist officinell. — Auf dem Kraute lebt Aleurōdes *chelidonĭi* (I. §. 193.).

§. 333. **XXII. O. Polycarpĭcae. Vielfrüchtige.** Alle Formationen der Blüte spiralig, acyclisch (§. 47.) oder aus decussirten Paaren (§. 26.) oder dreigliederigen Quirlen gebildet, oder nur das Gynäceum quirlig; Staubgefäße meist zahlreich, hypogyn; ein oder mehrere bis viele einblätterige Pistille mit axiler Placenta; Samen mit oder ohne Eiweiß. — Familie 87—92.

§. 334. **87. F. Ranunculacĕae. Hahnenfuß-Gewächse.** Blüten regelmäßig, bisweilen zygomorph, meist zwitterig; Kelchblätter 3—6, meist 5, bisweilen blumenkronartig gefärbt, abfallend; Blumenblätter 5 oder mehr, bisweilen in Nectarien (§. 52.) umgebildet, oder fehlend; Staubgefäße zahlreich, spiralig, frei, mit meist nach außen aufspringenden Antheren; Pistille entweder in beschränkter Anzahl quirlständig und dann zu vielsamigen Balgkapseln werdend (Fig. 382.) oder in großer Zahl spiralig auf dem stärker entwickelten Ende der Blütenachse und dann einsamige Achenien bildend (Fig. 385.); Samen mit hornigem Eiweiß und kleinem, geradem Keimling. Kräuter, wenig kletternde Sträucher, mit wechsel- oder gegenständigen, seltener einfachen, meist hand- oder fiedertheiligen, nebenblattlosen Blättern und einzelnen oder traubigen oder rispigen Blüten; 1200 fast sämmtlich in den gemäßigten und kalten Zonen einheimische Arten.

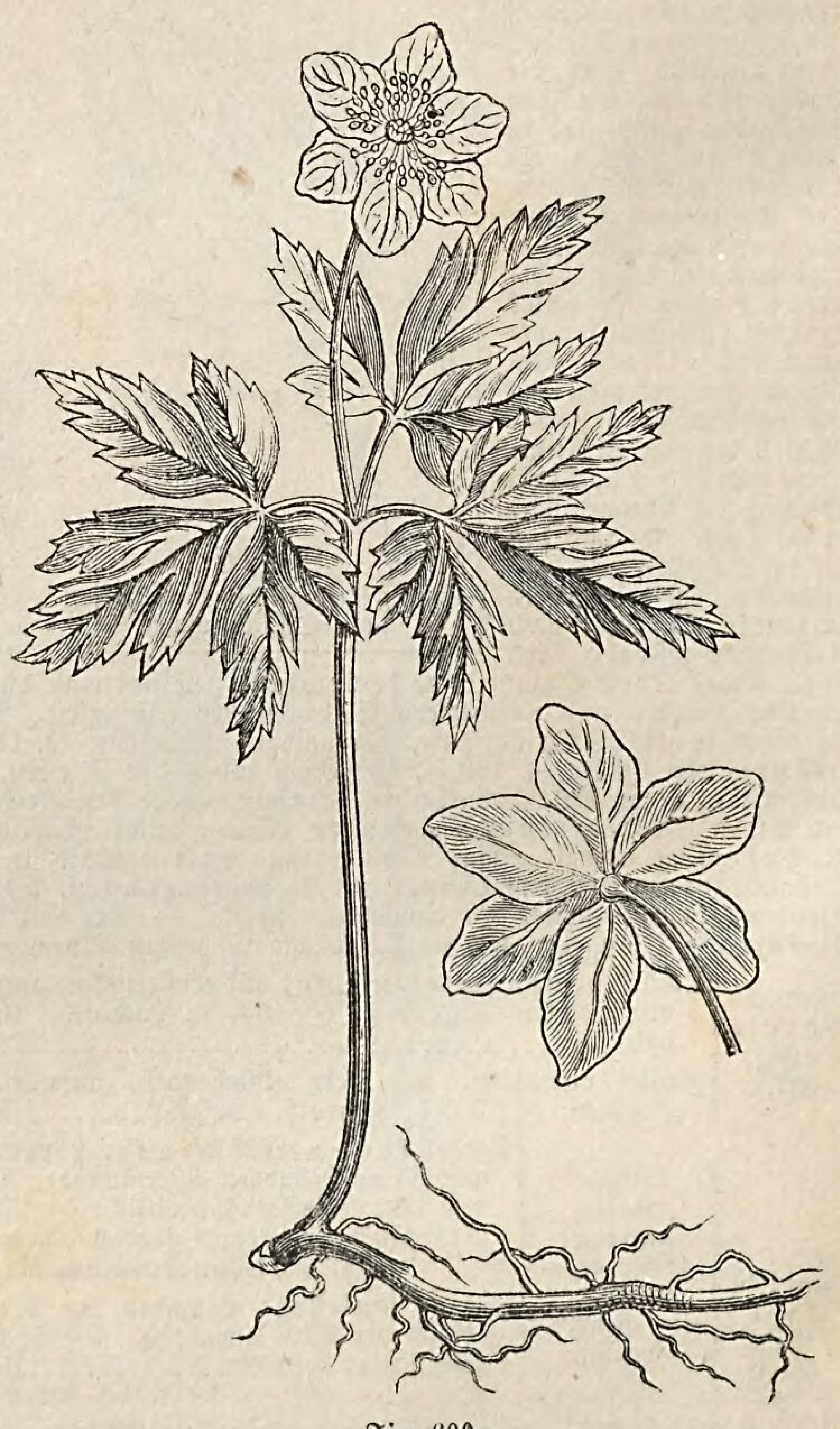


Fig. 600.

**Busch-Windröschen** (Anemōne nemorōsa).
Ganze Pflanze (verkleinert).

Wurzelstock schief, kriechend, walzig; eine langgestielte Blüte über den 3 dreispaltigen Hüllblättern, welche den hier fehlenden Wurzelblättern ähnlich sind und deren Stiele halb so lang sind als ihre eingeschnitten-gesägten Blättchen. Die Nebenfigur zeigt den weißlichen Kelch von der Unterseite.

a. **Früchtchen 1 samige Achenien; Blätter gegenständig; Blumenblätter fehlend, Kelchblätter 4, blumenkronartig gefärbt, in der Knospenlage klappig.**

‡* **1.** *Clemătis vitălba* L. XIII. 2—7. §. 209. **Gemeine Waldrebe, Teufelszwirn.** ♄ 2—6½ m, kletternd; Blätter gefiedert, Blättchen herz-eiförmig; Kelchblätter filzig, außen gelbgrün, innen weiß; Schweif der Früchte gebärtet; 6—8. Gebüsche und Hecken; häufig. Scharfe, blasenziehende Giftpflanze.

‡‡ *C. viticĕlla* L. und *flammŭla* L. wie *C. erĕcta* L. und *integrifolĭa* L. wachsen in Süddeutschland und werden bei uns in Gärten als Zierpflanze gezogen.

**b. Wie vorher, aber Blätter wechselständig, Kelchblätter 4—6, dachig, Blumenblätter fehlend oder wenn vorhanden ohne Honigdrüse.** §. 334.

ǂ* **2.** *Thalictrum flavum* L. XIII. 2—7. §. 209. **Gelbe Wiesenraute.** Stgl $^2/_3$—$1^1/_3$ $^m$, gefurcht; Hauptfiederstiele der 3zähligen, 2—3fach gefiederten Blätter am Grunde mit Nebenblättchen; Rispe fast doldentraubig; ♃; 6 bis 8; weiß, mit gelben Staubbeuteln. Nasse Wiesen. Blätter färben gelb; Wurzel inwendig gelb, ist abführend und giftig.

‡* **3.** *Hepatica triloba* DC. (*Anemone hepatica* L.). XIII. 2—7. §. 209. **Frühlings-Leberblümchen** (Fig. 385.). Schaft $2^1/_2$—13 $^{cm}$, 1blütig; Bltr 3lappig, ganzrandig; ♃; 3—5; blau; Laubwälder; häufig; gefüllt als Gartenzierpflanze.

ǂ* **4.** *Anemone* L. XIII. 2—7. §. 209. **Windröschen.** 13 deutsche Arten, ausgezeichnet durch einen scharfen Stoff (Anemonin), weshalb besonders die **Küchenschelle** und das **Busch-** und **hahnenfußblütige Windröschen** im frischen Zustande einen brennenden Geschmack haben und vom Weideviehe nicht leicht gefressen werden. Der frische Saft zieht Blasen auf der Haut.

- Hüllblätter 3zählig, **gestielt**, 3- bis mehrtheilig (Fig. 600.) und ähnlich den oft fehlenden Wrzlblättern: **Windröschen.**
  - Früchtchen **nicht** geschwänzt.
    - Blüten **weiß**, oft außen röthlich, immer **einzeln.**
      - Kelchblätter beiderseits **kahl**, meist 6; Stiel der Hüllblätter **halb** so lang als deren Blättchen; Schaft 8—16 cm; ♃; 3—5; Wälder; gemein. **Busch-W.** (Fig. 600.). *A. nemorosa* L. ǂ
      - K. unterseits **zottig**, meist 5; Stiel der Hüllbltr fast **halb** so lang als deren Blättchen; Schaft 11—32 cm; ♃; 5—7. Lichte Bergwälder.. **Wald-W.** *A. silvestris* L. ǂ
    - Blüten **gelb**, meist zu 2; Kelchblätter unterseits flaumhaarig; Stiel der Hüllbltr **vielmal kürzer** als deren Blättchen; Schaft 8—16 cm; ♃; 3—5. Wälder; gemein. **Hahnenfußblütiges W.** *A. ranunculoides* L. ǂ
  - Früchtchen mit langem Griffel **geschwänzt;** Kelchblätter weiß oder gelblich; Hüllblätter auf kurzem, scheidenförmigem Stiele; der einblütige, 5—50 cm hohe Schaft nebst den Fruchtschwänzen zottig; ♃; 5—7 und 8—10. Alpenpflanze (am Harze **Brockenblume** genannt) .................... **Alpen-W.** *A. alpina* L. ǂ
- Hüllbltr **sitzend**, am Grunde scheidig zusammengewachsen; Früchtchen mit langem Griffel geschwänzt: **Küchen-** oder **Kuhschelle.**
  - Glockige Blüte **immer überhängend**, schwarz-violett, mit glockig zusammenschließenden, an der Spitze zurückgerollten Kelchblättern; Schaft 5—22 cm; ♃; 3—5; sandige Hügel und Heiden Norddeutschlands ............ **Kleine** oder **Wiesen-K.** *A. pratensis* L. ǂƷ
  - Glockige Blüte **fast aufrecht**, violett, später mehr bläulich, mit glockig-auswärts gebogenen Kelchbltrn, übrigens wie vorher ................ **Große K.** *A. pulsatilla* L. ǂƷ

♀ǂ* **5.** *Adonis aestivalis* L. XIII. 2—7. §. 209. **Sommer-Adonisröschen, Blutauge.** Stgl 22—24 $^{cm}$, einfach; Blätter fiederspaltig, mit schmal-linealen, mehrfach fiedertheiligen Blättchen; Kelch kahl; Blumenblätter ausgebreitet; Früchtchen 1-kielig, mit gerade aufsteigendem, gleichfarbigem, grünem Griffel geschnäbelt und mit 1—2 spitzen Zähnen am Grunde; ⨀; 5—7; zinnoberroth (selten gelb), oft schwarz gefleckt. Unter der Saat; Blätter scharf giftig.

**c. Früchtchen 1samige Achenien; Blätter wechselständig; Kelchblätter meist 5, dachig, krautig; Blumenblätter am Grunde mit einem Honiggrübchen** (Fig. 384; §. 52.).

♀* **6.** *Myosurus minimus* L. XIII. 2—7. oder V. 6. §. 209. **Kleinstes Mauseschwänzchen** (Fig. 601.). Schaft $2^1/_2$—11 $^{cm}$; Wurzelblätter lineal-spatelig; ⨀; 4—7; gelblich. Unter der Saat; häufig; Früchtchen mauseschwanzähnlich.

ǂ* **7.** *Ficaria ranunculoides* Roth. (*Ranunculus ficaria* L.). XIII. 2—7. §. 209. **Gemeine Feigwurz, Warzen-Hahnenfuß.** Stengel 5—38 $^{cm}$, niederliegend; Wurzel mit büschligen Knollen (Fig. 602.); Blätter rund-

§. 334. lich=herzförmig, die untern geschweift, die obern eckig; Kelch meist 3blättrig; ♃; 3—5; gelb; Wälder, Zäune; häufig. Blätter (**Scharbockskraut**) und Wurzeln früher officinell. Die scharfen Knollen nach der Blütezeit ohne Schärfe. Die Knospenzwiebeln (§. 127.) der Blattachseln und die Wurzelknöllchen liegen zuweilen auf der Erde umher; daher die Sage von **Weizenregen** und **Himmelsgerste**.

* **8.** *Ranuncŭlus* L. XIII. 2—7. §. 209. **Hahnenfuß.** Ueber 30 deutsche Arten. Zwischen 16 cm—1 m hohe, scharfe, mehr oder weniger giftige, blasenziehende Kräuter, durchs Trocknen ihre Schärfe und Giftigkeit verlierend und dann unter dem Heue den Thieren unschädlich. — Mehre Arten sind auf Alpen häufig (*R. montānus* W., *nemorōsus* DC., *acris* L., *alpēstris* L. ꝛc.) und einige wachsen nur an der Schneegrenze (*R. glaciālis* L.).

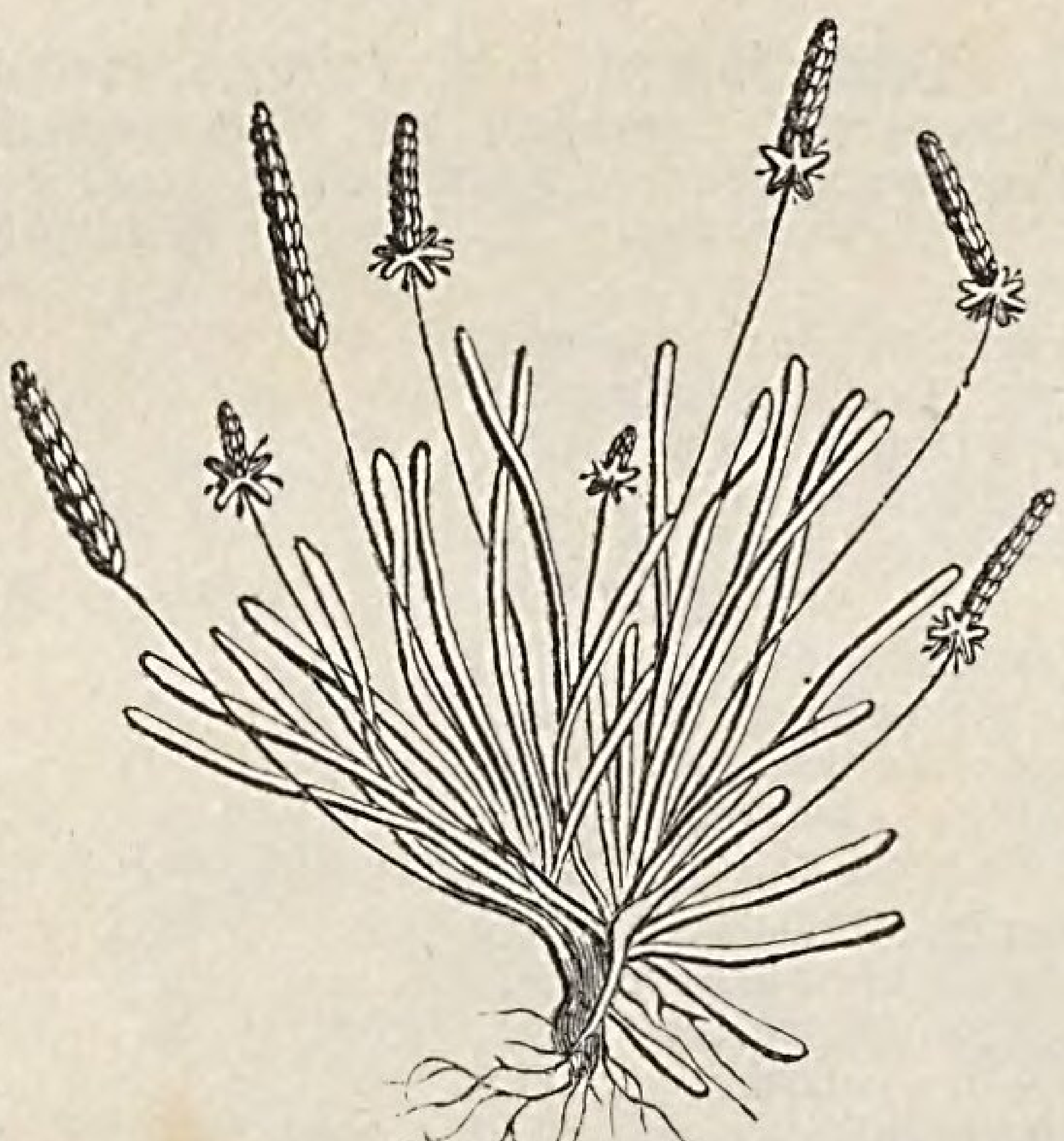


Fig. 601. (1/2) **Kleinstes Mauseschwänzchen** (Myosūrus minĭmus). Ganze Pflanze. Wurzelblätter lineal, nach oben etwas breiter; Früchtchen mauseschwanzähnlich.

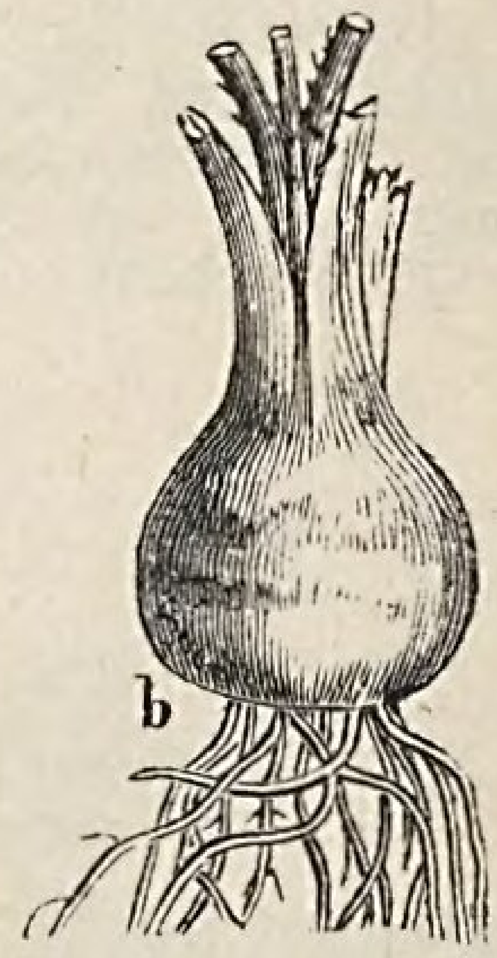


Fig. 603. Am Grunde **knollig verdickter Stengel** des knolligen Hahnenfußes (Ranuncŭlus bulbōsus).

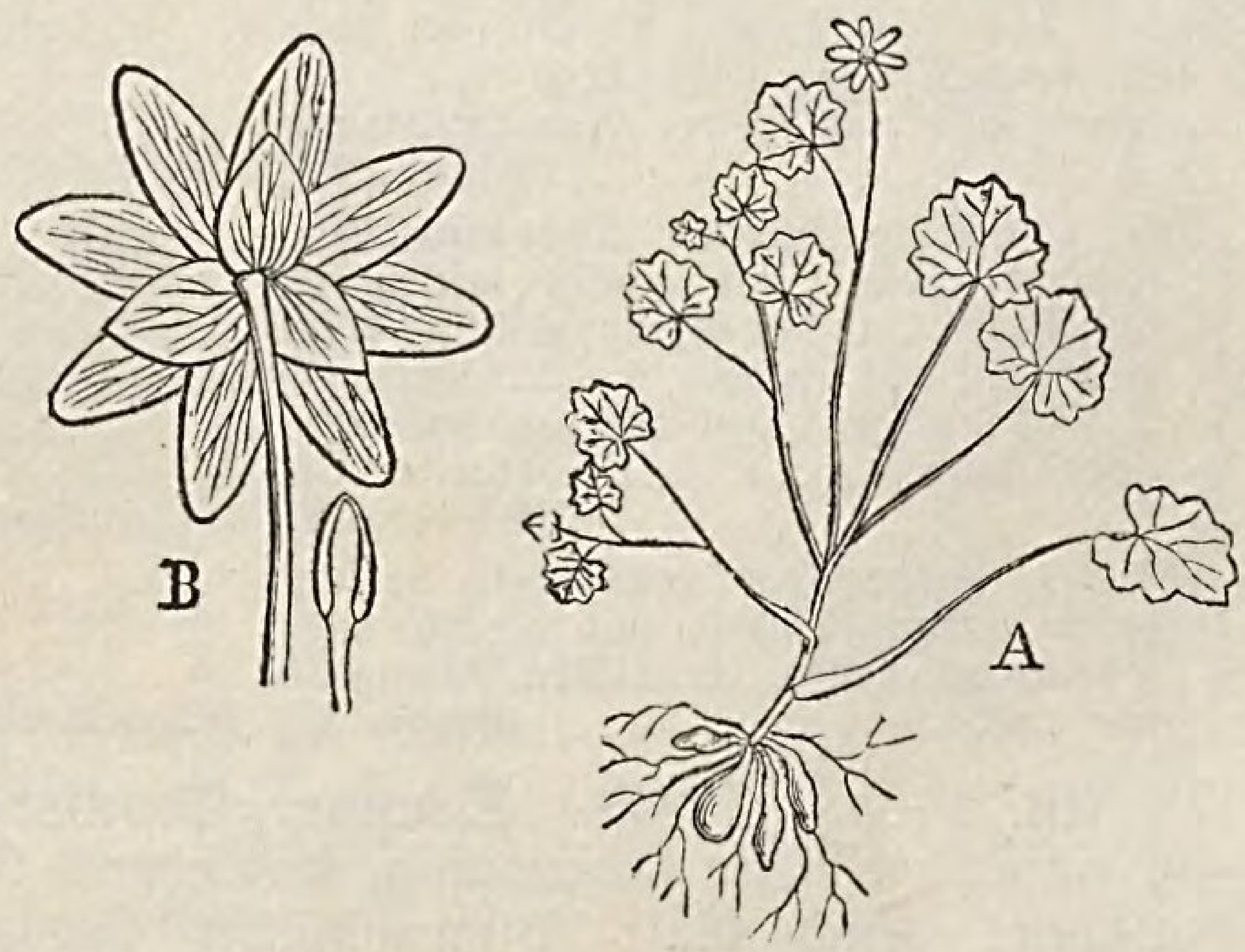


Fig. 602. **Gemeine Feigwurz** (Ficarĭa ranunculoīdes).
A Ganze Pflanze (viermal verkleinert).
B Blüte von unten gesehen: mit 3blättrigem Kelche und 8blättriger Blumenkrone. Ein vergrößertes Staubgefäß daneben.



Fig. 604. **Stachlige Früchtchen** des Acker-Hahnenfußes (Ranuncŭlus arvēnsis).

**A. Blüten weiß** (in Gewässern; mit untergetauchten oder schwimmenden Blättern).

Alle Blätter **gleichförmig,**
- **nierenförmig, stumpf=5lappig;** ♃; 4—8. Gemein. — **Epheublättriger Hahnenfuß.** **R. hederacēus* L. †
- **borstlich vielspaltig,** Zipfel verlängert, gleichlaufend (mit nicht allseits abstehenden, sondern gerade vorgestreckten Zipfeln); ♃; 7. 8. Oft 5½ m lang in kleinen Flüssen fluthend.................................. **Fluthender H.** **R. fluĭtans* Lam. †

**nicht** gleichfg; **schwimmende** Bltr nierenfg oder 3—5lappig oder vieltheilig; **untergetauchte** borstlich=vielspaltig; Blattzipfel nach allen Seiten abstehend; ♃; 5—8. Ueberall gemein.......... **Wasser=H.** **R. aquatĭlis* L. †

**B. Blüten gelb.** §. 334

- Blätter getheilt oder zerschnitten.
  - Blüten **klein** (Blkrbltr wenig länger als der Kelch); Fruchtähre **walzig, länglich-eirund;** Stgl saftig, kahl, röhrig; Bltr handfg-5lappig; Kch zurückgeschlagen; ⊙; 6—9. Nasse Wiesen und Wassergräben; häufig........................ **Gift-H.** *R. sceleratus L. ☿ ǂ
  - Blüten **groß**, (Blkrbltr doppelt länger als der Kelch); Früchtchen in mehr oder weniger **kugligen** Köpfchen.
    - Früchtchen **glatt,** gekielt.
      - Blütenstiele **stielrund,** nicht gefurcht.
        - Wrzlbltr und Stglbltr **verschieden:** Wrzlbltr nierenförmig oder herzförmig-kreisrund, gekerbt, ungetheilt oder 3—5spaltig; Stglbltr fingerig getheilt, mit linealen Zipfeln; ♃; 3—5. Gebüsche; häufig.. **Goldhaariger H.** *R. auricŏmus L.
        - Wrzl- und Stglbltr **ähnlich,** Wrzlbltr handfg-getheilt.
          - Stengel von wagerecht abstehenden, langen Haaren **rauh;** obere Bltr 3theilig, mit länglich-lanzettlichen Zipfeln; Schnabel fast von halber Länge des Früchtchens; ♃; 5—8. Gebirgswälder. **Wolliger H.** *R. lanuginōsus L. †
          - Der Stgl nur angedrückt-behaart; obere Bltr 3theilig, mit linealen Zipfeln; Schnabel vielmal kürzer als das Früchtchen; ♃; 5—7. Gemeinste Art auf Wiesen. **Scharfer H.** *R. acris L. ☿ ǂ
      - Blütenstiele **gefurcht.**
        - Stgl mit **kriechenden** Ausläufern; Wrzlbltr 3zählig oder doppelt-3zählig; Kch abstehend; ♃; 5—8. Feuchte Stellen; häufig.... **Kriechender H.** *R. repens L. ☿ †
        - Stgl **ohne** Ausläufer.
          - Stgl am Grunde **knollig** verdickt (Fig. 603.); Wrzlbltr wie vorher; Kch zurückgeschlagen; ♃; 5—7. Aecker und Triften; häufig...... **Knolliger H.** *R. bulbōsus L. ☿ †
          - Stgl nicht verdickt, abstehend behaart; Wrzlbltr handfg-3theilig; Kch aufrecht (durch den gefurchten Blütenstiel vom ähnlichen *R. acris* leicht unterscheidbar); ♃; 5—7. Waldwiesen. — **Vielblütiger H.** *R. polyanthĕmus L. ☿ †
    - Früchtchen **runzlig** oder mit Knötchen und **Dörnchen** (Fig. 604.).
      - Kch **zurückgeschlagen;** Blütenstiele **gefurcht;** Stgl steifhaarig; Bltr 3zählig oder 3spaltig; Früchtchen mit Knötchen; ⊙; 5—7. Feuchte Stellen, auf Aeckern und an Gräben, selten............ **Rauher H.** *R. philonŏtis Ehrh. ☿ †
      - Kch **aufrecht** abstehend; Blütenstiele **nicht** gefurcht; Stgl unten kahl; Bltr 3zählig oder 3spaltig; Früchtchen stachlig (Fig. 604.) oder stark höckerig; ⊙; 5—7. Aecker; gemein. **Acker-H.** *R. arvēnsis L. ☿ †
- Blätter ungetheilt, elliptisch oder lineal.
  - Früchtchen **schwach** gekielt, mit kurzem, **geradem** Schnabel (Griffelspitzen), glatt; Stgl geknickt-aufsteigend und wurzelnd; ♃; 5—9. Feuchte Stellen. **Brennendscharfer H.** *R. flammŭla L. ☿ ǂ
  - Früchtchen **stark** gekielt oder zsgedrückt, mit breitem, kurz-**sichelförmigem** Schnabel, glatt; Stgl aufsteigend oder liegend und wurzelnd; ♃; 6—8. Nasse, schlammige Stellen........................... **Großer H.** (1/3—1 m). *R. lingŭa L. ☿ ǂ

**d. Früchtchen mehrsamige Balgkapseln, Kelchbltr meist 5, dachig, blumenkronartig gefärbt, Blumenbltr fehlend oder als Nektarien.**

☿ †* **9.** *Caltha palūstris* L. XIII. 2-7. §. 209. **Sumpf-Dotterblume, Schmalzblume, Butterblume.** Stgl 11—44 cm; Blbltr herzförmig-kreisrund bis nierenförmig, klein-gekerbt; ♃; 4—6; gelb. Feuchte Wiesen; häufig. Scharf und bitter schmeckend; gelben Farbestoff enthaltend; vorzüglich die Samen giftig. Die geschlossenen Blütenknospen mit Essig, welcher die Schärfe auszieht, eingemacht als **deutsche Kappern** (§. 329.) genießbar. Getrocknete Pflanze als gutes Viehfutter; verdämmt aber als Wiesenunkraut.

§.334.‡* **10.** *Trollius europaeus* L. XIII. 2–7. §. 209. **Europäische Trollblume.** Stgl 8—48 cm; untere Blätter gestielt, 5theilig, obere 3theilig; Kchbltr kuglig zsgeneigt, dottergelb; ♃; 5—7; gelb. Feuchte Bergwiesen. Gartenzierpflanze.

‡ǂ§* **11.** *Helleborus viridis* L. XIII. 2–7. §. 209. **Grüne Nieswurz.** Stengel 32—50 cm, beblättert, unten blattlos; Bltr lederig, 7—11theilig; Blättchen der Wurzelblätter verlängert-lanzettlich, ungleichtief-gesägt; Narbe aufrecht; ♃; 3—5; grün. Gebirgsgegenden. Wurzel scharf narkotisch.

§‡ǂ *H. niger* L. **Schwarze N., Weihnachtsrose.** Stengel 13—32 cm, schaftartig, blattlos, nur mit 2—3 ovalen Deckbltrn; Wrzlbltr lederig, 7—9theilig (Fig. 605.); ♃; 12—3; weiß oder röthlich. Gebirge Süddeutschlands. Gartenzierpflanze. Die scharf narkotische, schwarzbraune Wurzel (für Deutschlands Apotheken von grüner Nieswurz gesammelt) erregt gepulvert Niesen, wird schon seit Hippokrates Zeiten als Heilmittel gebraucht (§. 180,6).

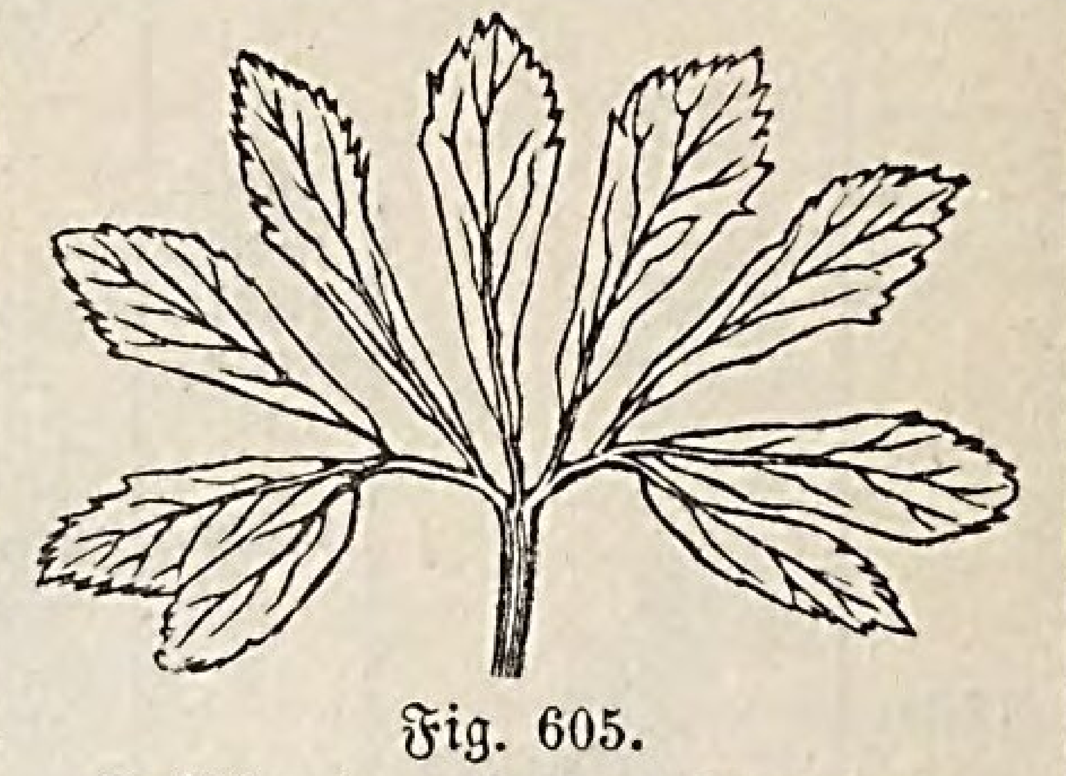


Fig. 605.
Fußförmig getheiltes Blatt der **schwarzen Nieswurz.**

* **12.** *Nigella* L. XIII. 2—7. §. 209. **Schwarzkümmel.** Einjährige, 16—50 cm hohe Kräuter mit 2—3fach-fiedertheiligen Bltrn mit linealen Zipfeln und gipfelständigen, einzelnen bläulich-weißen Blüten. Der **Samen** vom gemeinen Schwarzkümmel ist gewürzhaft und blähungtreibend, war früher officinell, wird jetzt aber nur noch als Küchengewürz hin und wieder benutzt, im Oriente auch, wie bei uns an einigen Orten der gemeine Kümmel (§. 251,11), ins Brod gebacken; der Samen in Griechenland Handelsartikel.

Blüten **ohne** Hülle.
- Kapseln **glatt**, bis zur Hälfte verwachsen; ⊙; 7—9. Unter der Saat ....................... **Acker-Sch.** *N. arvensis* L. ♀
- Kapseln **drüsig-rauh**, von unten bis oben verwachsen; ⊙; 7—9. Südeuropa; in Thüringen angebauet; hier und da verwildert ....................... **Gemeiner Sch.** *N. sativa* L.

Blüten **mit** 5—7blättriger, vieltheiliger Hülle; Kapseln glatt, von unten bis oben verwachsen; ⊙; 5—7. Süddeutschland und Küsten des Mittelmeers (Damascus). Bei uns in Gärten. **Gretel im Busch, Jungfer im Grünen.** *N. damascena* L. ‡

‡†* **13.** *Aquilegia vulgaris* L. XIII. 2–7. §. 209. **Gemeine Acklei.** Stengel 48—65 cm; Bltr doppelt-3zählig, Blättchen 3lappig, gekerbt; Sporn an der Spitze hakig, einwärts gekrümmt (Fig. 381.); ♃; 5—7; blau, selten violett, überhängend. Wälder und Waldwiesen; häufig. In Gärten als Zierpflanze.

♀†* **14.** *Delphinium consolida* L. XIII. 2–7. §. 209. **Feld-Rittersporn.** Stgl 16—50 cm, **sperrig-ästig**; Bltr doppelt fiedertheilig, mit linealen Zipfeln; Traube **armblütig**; Blütenstiel länger als das Deckblatt; Kapseln kahl; ⊙; 6—8; blau. Lästiges Unkraut, überall unter der Saat.

‡† *D. Ajacis* L. **Garten-R.** Stgl 1/3—1 m, **einfach**; Bltr wie vorher; Traube **vielblütig**; Blütenstiel kürzer als das Deckblatt; Kapseln flaumhaarig; ⊙; 6—8; blau, weiß ꝛc. Orient. Gartenzierpflanze.

‡ǂ* *D. elatum* L. **Hoher R.** Gartenzierpflanze aus den süddeutschen Gebirgen; 1½ bis 2⅓ m hoch.

ǂ§ *D. staphisagria* L. **Scharfer R.** Südeuropäische Pflanze, deren Samen (**Stephanskörner, Lausekörner**) nur noch zur Vertreibung des Kopfungeziefers als Salbe (Lausesalbe) oder Streupulver (Lausepulver, Kapuzinerpulver) gebraucht werden.



Fig. 606.
Blüte des **blauen Eisenhuts** der Länge nach durchschnitten. In dem helmförmigen, unpaaren, obern Kelchblatte stehen die 2 langgestielten, kappenförmigen Blkrbltr (Nektarien).

ǂ* **15.** *Aconitum lycoctonum* L. XIII. 2–7. §. 209. **Wolfs-Eisenhut** (gelber Sturmhut). Stgl 1/3—1⅓ m; Bltr handfg-5- bis 7theilig; Kelch abfallend; die 2 obern Blumenblätter auf geradem Nagel straff aufrecht, mit kreisförmig zurückgerolltem Sporne; ♃; 6—8; **blaßgelb.** Alpenpflanze. Scharf-narkotisch. Mit dem Wrzlsafte sollen die alten Deutschen ihre Pfeile zum Tödten der Wölfe vergiftet haben.

‡§ǂ* *A. napellus* L. **Wahrer E., blauer Sturmhut** (Fig. 606.). Stgl ½—1½ m; Blätter handfg-5- bis vieltheilig; die 2 obern Blbltr auf vorwärts gebogenem Nagel wagerecht nickend, mit zurückgekrümmtem Sporne; ♃; 6—8; **blau** oder

**violett.** Alpenpflanze; auch im Riesengebirge. Häufige und sehr veränderliche Gartenzierpflanze. Die Bltr dieser wie verwandter Arten sind scharf giftig und dienen als Heilmittel (§. 180,5) gegen hartnäckige Gichtbeschwerden, Lungenkrankheiten 2c.

e. **Früchtchen mehrsamige Balgkapseln oder Beeren; Kelchbltr 4—5, Blumenbltr 4 oder mehr, blattfg, oder fehlend; Antheren einwärts aufspringend.**

†* **16.** *Actaea spicāta* L. XIII. 1. §. 209. **Aehrentragendes Christophskraut.** Stgl 1/3—1 m, ästig; Bltr 3zählig-doppelt-gefiedert; Trauben gipfelständig, langgestielt; ♃; 4—7; weiß. Gebirgswälder. Schwarze Beeren, Kraut und Wurzel erregen Brechen und Laxiren.

‡ƺ† **17.** *Paeonĭa officinālis* L. XIII. 2—7. §. 209. **Gemeine Gichtrose, Pfingstrose, Putennie.** Stgl 32—65 cm; Wurzel knollig verdickt; Bltr doppelt-3zählig oder 3zählig-doppelt-fiederspaltig; Kapseln über der Mitte auswärts gebogen; ♃; 5. 6; karminroth oder weiß, oft gefüllt. Südeuropa. Häufig als Gartenzierpflanze. Wurzeln etwas narkotisch, gegen Krämpfe gebräuchlich (§. 180,5); Blüten rothen Farbestoff enthaltend (§. 116.).

**88. F. Magnoliacēae. Magnolien-Gewächse.** Blüten regelmäßig, meist zwitterig; Kelchblätter 3; Blumenbltr 6 oder zahlreiche; Staubgefäße zahlreich, frei; Pistille zahlreich, spiralig oder quirlig; vielsamige Balgkapseln oder einsamige Achenien oder Beeren. Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Bäume und Sträucher mit wechselständigen einfachen Blättern mit abfallenden Nebenblättern und einzelnen, großen Zwitterblüten; 60 meist in der warmen Zone einheimische Arten. §. 335.

‡ **1.** *Magnolĭa grandiflōra* L. XIII. 2—7. **Großblütige Magnolie.** Ein immergrüner, bis 25 m hoher Baum, der schönste Baum der südamerikanischen Wälder. Die weißen wohlriechenden Blüten 27—32 cm im Durchmesser; die rothen Samen an langen, weißen Nabelsträngen (§. 65.) hängend.

♆ƺ **2.** *Illicĭum anisātum* L. XIII. 2—7. **Echter Sternanis.** Immergrüner Baum des östlichen und südöstlichen Asiens (China, Japan). Die gewürzhaften, **sternförmigen Früchte** sind dem gemeinen Anise (§. 211,12) an Geruch, Geschmack und Wirkung sehr ähnlich und werden ebenso als Arznei (§. 180,3) gebraucht, besonders zu Blähung treibenden und zu Brustmitteln.

**89. F. Menispermacēae. Mondsamen-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig, alle Blütenblattkreise aus 2- oder 3gliedrigen Quirlen gebildet, daher Kelchblätter 4—6 und mehr; Blumenblätter und Staubgefäße je 4—6; Pistille 1—6, mit meist einsamigen halbmondfg gekrümmten Fruchtknoten; eine Beere oder Steinfrucht; Samen mit spärlichem Eiweiß und gekrümmtem Keimling. Kletternde Sträucher mit wechselständigen, handnervigen Blättern und kleinen, rispig angeordneten, eingeschlechtigen Blüten; 100 in den warmen Zonen einheimische Arten. §. 336.

ƺ♆‡ **1.** *Anamīrta coccŭlus* (*Coccŭlus suberōsus* DC). XXII. 6. **Fischtödtender Mondsamen.** Ein ostindischer Kletterstrauch, dessen rundlichen, fast nierenförmigen, braunen, etwas runzligen Samen Kokkulin enthalten, narkotisch-giftig wirken und unter dem Namen **Kökkelskörner**, Fischkörner, Lauseköner (*Coccŭli indĭci*) einen Hauptbestandtheil des Lausepulvers und der Lausesalbe gegen Ungeziefer und Kopfgrind ausmachen, in Ostindien auch zum Betäuben und Fangen der Fische und Vögel benutzt und bei uns auch wohl strafbarer Weise dem Biere zugesetzt werden, um dasselbe berauschend zu machen. Zum Kökeln der Fische dienen sie bei uns selten.

♆ƺ **2.** *Coccŭlus palmātus* DC. (*Menispērmum palmātum* L.). XXII. 6. **Handblättriger Mondsamen.** Eine Schlingpflanze des südlichen Afrika, deren Wurzel die **Colombo-Wurzel** des Handels ist, eins der wichtigsten Heilmittel (§. 180,2,d.).

**90. F. Berberidēae. Berberitzen-Gewächse.** Blüten zwitterig; Kelchblätter in 2 oder mehreren, Blumenblätter und Staubgefäße in je zwei 2- oder 3gliederigen Quirlen; Antheren mit Klappen aufspringend; ein einziges Carpell, eine mehrsamige Beere oder Balgkapsel bildend; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Sträucher und Kräuter mit wechselständigen, einfachen oder gefiederten, bisweilen in Dornen umgewandelten Blättern und in Trauben oder Rispen stehenden Blüten; ungefähr 100 Arten in den gemäßigten Zonen. §. 337.

* *Berbēris vulgāris* L. VI. 1. §. 202. **Gemeiner Sauerdorn, Berberitze.** Strauch 1 1/3—3 1/3 m, mit 3—5theiligen Dornen (dornenfgen Bltrn §. 37.), in deren Achsel die gebüschelten, verkehrt-eiförmigen, wimperig-gesägten Bltr stehen; Trauben hängend; Beeren roth; ♄; 5. 6; gelb, von eigenthümlichem Geruche. Hecken, in Gebirgen, besonders Süddeutschlands. Große Reizbarkeit der Staubfäden (§. 142.). — Holz, Rinde und Wurzel enthalten **Berberitzengelb** (§. 116.); der ganze Strauch dient zu dichten **Hecken**, das gelbe Holz zu **eingelegten Arbeiten**; die mit Zucker eingemachten **Beeren** als Speise (§. 175, D.); der ausgepreßte, stark saure **Saft** zum Ersatz der Citronsäure in Haushaltungen. ☞ Wegen des Berberitzen-Rostes (*Aecidĭum berberĭdis*), der den Rost des Getreides erzeugt (☞ §. 476.), dem Getreidebau schädlich.

§. 338. **91. F. Lauracĕae. Lorbeer-Gewächse.** Perigon aus zwei 2- oder 3gliedrigen Quirlen (4—6spaltig); Staubgefäße frei, in zwei bis fünf 2- oder 3gliedrigen Quirlen (oft 9); Antheren mit Klappen aufspringend; ein einziges einfächeriges Pistill mit einer hängenden Samenknospe; eine einsamige Beere. Samen ohne Eiweiß, Keimling gerade, mit großen Cotyledonen. Bäume mit wechselständigen, einfachen, ganzrandigen, meist immergrünen Blättern ohne Nebenblätter und vielblütigen Blütenständen; ungefähr 1000 in den warmen Zonen einheimische Arten, die in allen Theilen ätherisches Oel enthalten, daher aromatische Gewürzpflanzen sind.

⚓ ℨ ✓ **1.** *Laurus nobĭlis* L. IX. 1. **Edler Lorbeer.** Ein immergrüner, $4^1/_2$ bis $6^1/_2$ m hoher Baum mit länglich-lanzettlichen, etwas welligen Blättern und bräunlich-schwarzen, leicht in 2 flach-convexe Samenlappen theilbaren Beeren. Von Asien aus nach Südeuropa verpflanzt und besonders in Griechenland nebst dem Oelbaume (§. 387.) hier und da ganze Wälder bildend. — **Blätter** und **Beeren** riechen und schmecken stark gewürzhaft und werden nebst deren ätherischem und fettem Oele (§. 113 u. 114.) äußerlich als Heilmittel gebraucht (§. 180,6). Die Blätter dienen häufig an Speisen als **Gewürz** (§. 174,J.). Mit den Zweigen des, dem Apollo geweiheten Baumes wurden früher Dichter, Sieger &c. bekränzt. Auf den Blättern lebt in Treibhäusern *Coccus lauri* (I. §. 193.).

ℨ **2.** *Sassăfras officinālis* Nees (*Laurus sassafrăs* L.). IX. 1. **Sassafras-Lorbeer.** Ein Baum Nordamerikas, dessen Holz wegen seines Geruchs auch **Fenchelholz** heißt und wie das Sassafrasöl aus seiner stark gewürzhaft riechenden und schmeckenden Rinde und Wurzel ein kräftiges Heilmittel liefert (§. 180,3).

ℨ ⚓ *Cinnamōmum zeylanĭcum* Bl. (*Laurus cinnamōmum* L.). **Zimmtlorbeer, Ceylonischer Zimmtbaum.** Ein Baum Ostindiens, vorzüglich Ceylons, wo derselbe wie auf den Gewürzinseln und in Mittelamerika cultivirt wird. Der echte, feine oder **ceylonische Zimmt** des Handels ist die innere, braunrothe, fast papierdünne, angenehm gewürzhaft riechende und schmeckende Rinde dieses Baumes, welche in langen, röhrenförmig zsgerollten und mehrfach in einander geschobenen Stückchen zu uns gebracht wird. **Zimmtrinde** und das **ätherische Oel** aus derselben werden häufig als Heilmittel (§. 180,3) gebraucht. Der Zimmt bildet ein vortreffliches, Verdauung beförderndes Mittel und ist eins der beliebtesten Gewürze (§. 174,J.). Der **Mutterzimmt,** so wie die **Zimmtblüten** und **Zimmtnägelein** kommen von einer nahe verwandten Art.

⚓ ℨ *C. aromatĭcum* Nees (*Laurus cassĭa* L.). **Kassien-Zimmtbaum.** China. Die Rinde dieses Baumes liefert den mehr holzigen **gemeinen Zimmt, Zimmtcassie** oder **Kanehl,** welcher als Küchengewürz allgemein bekannt ist.

⚓ ℨ † *Camphŏra officinārum* Nees (*Laurus camfŏra* L.). **Kamferbaum, Kamferloorbeer.** Ein bis 9 m hoher Baum China's und Japans, welcher in allen Theilen **Kamfer** (§. 114.) enthält. In den Lücken des Holzes ist derselbe schon in kleinen Körnern abgeschieden, aus den übrigen Theilen wird er durch Sieden erst gewonnen. Er wirkt flüchtig erregend und belebend, schweißtreibend, in großen Gaben durch Gehirnlähmung **tödtlich** und liefert uns in mancherlei Formen innerlich und äußerlich kräftige, allgemein bekannte **Heilmittel** (Kamferspiritus, Kamfersalbe, Opodeldok &c. §. 180,3).

§. 339. **92. F. Myristicacĕae. Muskatnußbäume.** Blüten zweihäusig; Perigon 3blättrig; Staubgefäße 3—15; einbrüderig; ein einziges, einfächeriges Pistill; eine einsamige Beere; Samen mit Samenmantel (§. 65.) und großem zerklüfteten Eiweiß (Fig. 607.). Gewürzhafte Bäume mit wechselständigen, einfachen Blättern; 100 tropische Arten.

⚓ ℨ *Myristĭca moschāta* Thb. XXII. 1. **Echter Muskatnußbaum** (Fig. 607.). Ein 9 m hoher Baum, auf den Molukken wild, auf den Antillen angepflanzt. Die fleischige, wallnußgroße, einsamige Beere hat, von der grünen Schale befreiet, einen schwarzbraunen, ellipsoïdischen Samen, die bekannte **Muskatnuß,** welche noch von einem zerschlitzten, safrangelben Samenmantel (Fig. 607, a.), **Macis** oder **Muskatblüte** genannt, umgeben ist; Samen und Samenmantel enthalten Myristicin und Muskatnußöl, gehören zu den bekanntesten und beliebtesten Gewürzen (§. 174, J.) und dienen auch zu mehren innerlichen und äußerlichen Heilmitteln (§. 180,3).

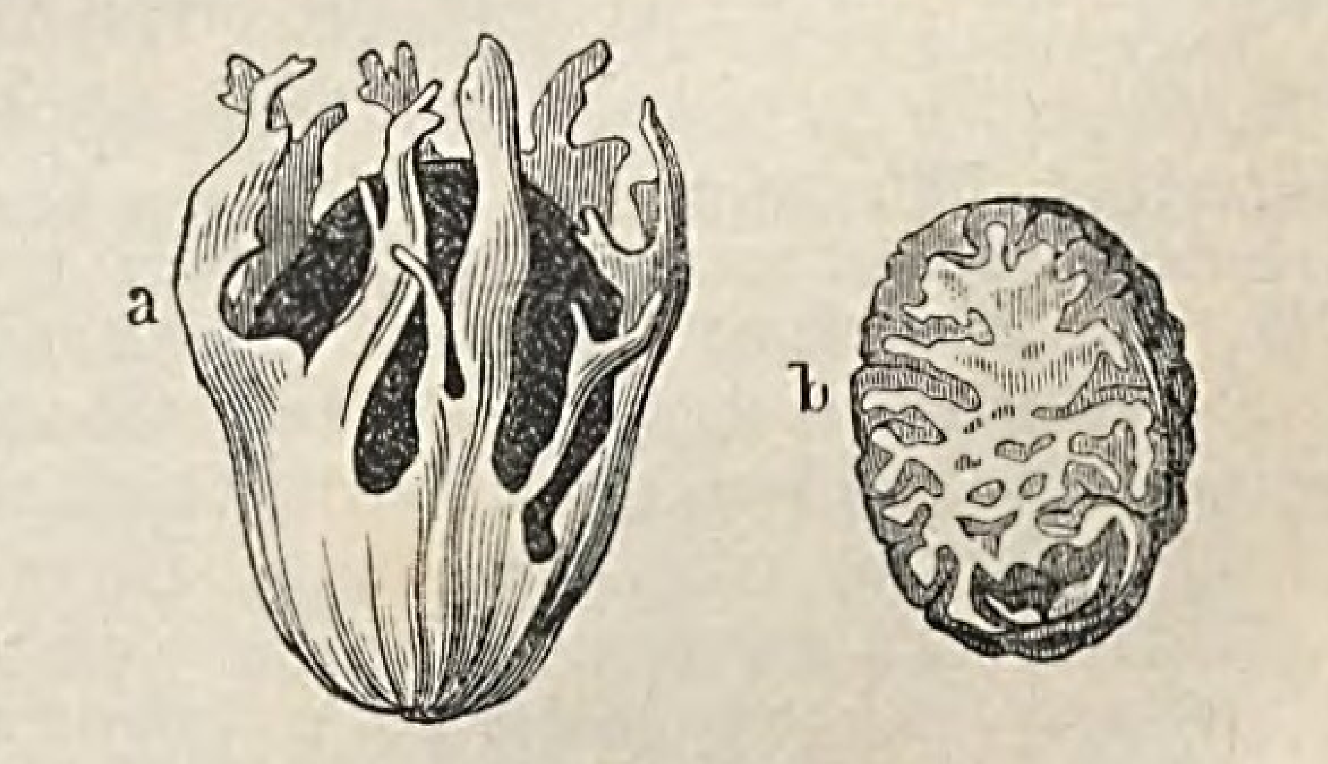



Fig. 607. **Muskatnuß.**
a Noch vom Samenmantel (Macis) umhüllter Samen. b Ohne Samenmantel, durchschnitten, um das zerklüftete Eiweiß zu zeigen.

§. 340. **XXIII. O. Hydropeltidĭnae. Wasserrosen.** Kelch 4- oder 5blätterig; Blumenblätter und Staubgefäße in großer Anzahl, spiralig angeordnet und in einander übergehend; mehrere einblätterige oder ein vielblätteriges und vielfächeriges oberständiges Pistill mit zahlreichen Samenknospen

an den Scheidewänden; eine beerenartige Kapsel; Samen mit Eiweiß. Wasserpflanzen mit großen einzelnen Blüten. — Familie 93—94.

**93. F. Nymphaeacĕae. Seerosen-Gewächse.** Ein vielblätteriger und vielfächeriger Fruchtknoten mit einer in eine strahlige Scheibe verwachsenen Narbe. Krautartige Wasserpflanzen mit großen, schildfgen oder herzfgen schwimmenden Blättern und einzelnen langgestielten, aus dem Wasser emportauchenden, großen Blüten 28 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 341.

* **1.** *Nymphaea alba* L. XIII. 1. §. 209. **Weiße Seerose.** Blätter nierenherzförmig, langgestielt; Narbe 12—20strahlig, gezähnt; ♃; 6—9; **weiß.** Stehende Gewässer; nicht häufig. Enthält Gerbestoff (§. 177.).

*N. lotus* L. **Aegyptische S.** Die berühmte **Lotuspflanze der Alten,** mit ihren weißen Blüten noch jetzt nebst der himmelblauen Seerose die Gräben und Flüsse Aegyptens zierend. War ein Sinnbild des Ueberflusses und der Isis geweihet. Knollige Wurzeln nebst Samen wurden von den Aegyptern früher häufiger als jetzt gegessen.

* **2.** *Nuphar lutĕum* L. XIII. 1. §. 209. **Gelbe Teichrose.** Bltr herzförmig, Lappen genähert; Narbe ganzrandig, 10—20strahlig, Strahlen noch vor dem Rande verschwindend; ♃; 6—8; **gelb,** wohlriechend. Stehende Gewässer; häufig.

‡ **3.** *Victorĭa regĭa* Lindl. XIII. 1. **Königin der Wasserpflanzen.** Von Lindley nach der Königin Victoria benannt. Die merkwürdigste Pflanze dieser Familie, durch Schönheit, Größe und Geruch ausgezeichnet. Sie wurde 1801 durch Hänke und 1837 durch Schomburgk in Guiana entdeckt. Die fast kreisförmigen, schwimmenden Blätter haben $1^1/_2$—2 m im Durchmesser, sind oben hellgrün, unten karminroth. Die hohlen Blattrippen, durch welche die Blätter auf dem Wasser eine bedeutende Tragkraft erhalten, sind fast zolldick; die weiße, ins Fleischfarbige spielende, wohlriechende Blüte hat bis 32 cm im Durchmesser. Die gerösteten Samen schmecken wie Mais, weshalb man diese auf den Gewässern Südamerikas weit verbreitete Wasserpflanze dort auch **Wasser-Mais** nennt.

**94. F. Nelumbiacĕae. Nelumbien.** Wie vorher, aber zahlreiche einblättrige Fruchtknoten in den Gruben eines kreiselfgen Fruchtbodens eingesenkt. §. 342.

♆ *Nelumbĭum speciōsum* W. XIII. 2—7. **Indische Seerose** oder **schöne Nelumbie.** Blüten roth, wohlriechend, 16—27 cm breit; Bltr schildfg, über 32 cm breit. Gewässer Süd- und Mittelasiens, früher auch Aegyptens. Ist die **Nil-Lilie** oder **ägyptische Bohne** der Alten, die **heilige Lotus-** oder **Padma-Pflanze** der Indier, dem Osiris und der Isis heilig und häufig zur Ausschmückung der Tempel benutzt. Wegen des Wohlgeruchs der Wurzel und wegen der haselnußgroßen Samen im tropischen Asien und östlichen Afrika häufig als Nahrungspflanze cultivirt.

**XXIV. O. Amentacĕae. Kätzchenbäume.** Blüten nackt oder mit ungefärbtem Perigon, eingeschlechtig, ♂ in Kätzchen, ♀ einzeln oder zu wenigen oder auch in Kätzchen; Fruchtknoten meist unterständig, ein- oder zweifächerig; meist einsamige Früchte; Samen meist eiweißlos, mit geradem Keimling. — Familie 95—98. §. 343.

**95. F. Balsamiflŭae. Amberbäume.** Blüten in kopffgen Kätzchen; eine mehrsamige, 2fächerige, 2klappige Kapsel. Bäume mit wechselständigen handnervigen Bltrn und mit balsamischen, wohlriechenden Säften; 6 Arten in der warmen und gemäßigten Zone. §. 344.

*Liquidămber styraciflŭa* L. XXI. 9. **Storax-** oder **Styraxbaum** oder **amerikanischer Amberbaum.** Ein 9—19 m hoher, südamerikanischer Baum mit 5—7spaltigen Blättern. Liefert nebst mehreren andern Arten durch Einschnitte, häufiger durch Auskochen den **flüssigen Storax** (§§. 180,7 u. 366.) zu Ofenlack und Räucherkerzen.

**96. F. Cupulifĕrae. Becher-** oder **Hüllfrüchtler.** ♂ Blüten in Kätzchen, mit 5—8spaltigem, kleinem Perigon oder nackt, und 5—20 Staubgefäßen; ♀ einzeln oder zu wenigen oder in wenigblütigen Kätzchen, mit becherförmiger Hülle (§. 43.); Fruchtknoten unterständig, von schmalem Perigonsaum gekrönt, mit 3—6 Narben und ebensovielen Fächern mit je 2 hängenden Samenknospen; Frucht eine durch Fehlschlagen einfächerige und einsamige Nuß in der vergrößerten Becherhülle; Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen, fiedernervigen Blättern mit abfallenden Nebenblättern und einhäusigen Blüten; ungefähr 300 Arten, hauptsächlich in der nördlichen gemäßigten Zone. §. 345.

♆* **1.** *Fagus silvatĭca* L. XXI. 5—10. §. 221. **Rothbuche** oder **gemeine Buche.** ♄ 2—32 m; Bltr eirund, kahl, am Rande undeutlich gezähnt, in der

§. 345. Jugend gewimpert; 4. 5. Wälder (Buchenwälder). Die Blutbuche mit dunkelrothen Blättern ist nur Spielart. Nächst Hainbuchenholz bei uns das beste Brenn-, Nutz- und Werkholz; Rinde als Lohe zum Gerben; Holzasche zu Pottasche (§. 177,E.) und zu Lauge zum Waschen; Bucheckern oder Buchennüsse geben eine gute Mästung für Schweine und ein gutes, fettes Brenn- und Speiseöl (§. 177,A.). — **Insekten:**

**a. Käfer** (I. §§. 129,13; 130—143.):
- ‡ Anobium *tesselatum etc.*
- ‡ Agrilus *tenuis.*
- ‡ Melolontha *vulgaris.*
- ⧻ Rhizotrogus *solstitialis.*
- ‡ Thylacites *coryli.*
- ⧻ Polydrosus *micans.*
- ⧻ Phyllobius *argentatus.*
- † Phyllobius *vespertinus.*
- ‡ Orchestes *fagi.*
- Prionus *coriarius.*
- Cerambyx *cerdo.*
- Rhagium *inquisitor.*

**b. Raupen** (I. §. 161,22 bis 163,46):
- Aglia *tau.*
- ⧻ Gastropacha *neustria.*
- Harpyia *fagi.*
- † Cossus *ligniperda.*
- — *aesculi.*
- ⧻ Liparis *monacha* (I. §. 261,29).
- ⧻ Liparis *dispar.*
- Pygaera *bucephala.*
- ‡ Oregyia *pudibunda.*
- Catocala *fraxini.*
- Fidonia *defoliaria.*
- Acidalia *brumata.*

Die Buchen-Gallmücke (I. §. 170,3) erzeugt kegelförmige Gallen auf den Blättern.

♆5⚘* **2.** *Quercus sessiliflora* Sm. XXI. 5—10. §. 221. **Trauben-, Stein- oder Wintereiche.** ♄ 32—50 m; Bltr gestielt, mit keilig zulaufender Basis, buchtig-gelappt; ♀ Blüten anfangs sitzend; Eicheln auf kurzem Stiele; 5. 6. Wälder.

♆5⚘* *Q. pedunculata* Ehrh. **Stiel- oder Sommereiche.** ♄ 32—58 m; Bltr wie vorher, aber kürzer gestielt, fast sitzend, mit lappiger Basis; ♀ Blüten und Eicheln auf langem, vielmal längerm Stiele als der Blattstiel. Daselbst. Das **Holz** beider Arten geschätzt als Bauholz (vorzüglich zum Wasser- und Schiffbau und Eisenbahnschwellen), so wie als Werk- und Maschinenholz, weniger als Kohlen- und Brennholz; **Eichenrinde,** vorzüglich der jungen Stämme (Spiegelrinde) nach Ausbruch der Blätter abgeschält, das gesuchteste Gerbematerial zum Gerben des Leders (§. 177,B.); **Galläpfel** (§. 159. u. I. §. 152.) zur Färberei und zur Bereitung schwarzer Dinte (jedoch von deutschen Eichen wegen des geringen Gehaltes an Gerbestoff schlecht); **Eicheln,** das beste Mastfutter (Eichelmast §. 176,B.) für Schweine; geröstet und wie Kaffeebohnen behandelt zu Eichelkaffee (§. 180,1). Die Eiche überhaupt ein Sinnbild der Stärke, dem Jupiter geweihet, den alten Deutschen heilig (Mahleiche); Eichenlaubkranz noch jetzt Auszeichnung und Verdienst bedeutend.

Von den 200 Insekten, welche auf unsern Eichen leben, nennen wir hier nur:

**a. Käfer** (I. §§. 129,11 bis 144.):
- ‡ Agrilus *tenuis etc.*
- Ptilinus *pectinicornis.*
- ‡ Lymexylon *navale.*
- Oryctes *nasicornis.*
- ⧻ Melolontha *vulgaris.*
- — *fullo.*
- Lucanus *cervus.*
- Thylacites *coryli.*
- Polydrosus *micans.*
- ‡ Phyllobius *argentatus.*
- ‡ — *vespertinus.*
- ‡ Balaninus *nucum.*
- ‡ Bostrychus *dryographus, villosus etc.*
- Platypus *cylindricus.*
- Prionus *coriarius.*
- Cerambyx *heros.*
- — *cerdo.*
- Rhagium *mordax.*
- Clythra *4-punctata.*

**b. Raupen** (I. §§. 157,7 bis 165,57):
- Lycaena *quercus.*
- Papilio *podalirius.*
- Colias *rhamni.*
- Atychia *pruni.*
- Saturnia *carpini.*
- ‡ Gastropacha *lanestris.*
- ⧻ — *processionea.*
- ‡ — *neustria.*
- Harpyia *fagi.*
- Notodonta *camelina.*
- ‡ Cossus *ligniperda.*
- ‡ Liparis *monacha.* (I. §. 261,29).
- ⧻ — *dispar.*
- ‡ Liparis *chrysorrhoea.*
- ‡ — *auriflua.*
- Pygaera *bucephala.*
- Catocala *fraxini.*
- Amphydasys *betularia.*
- ‡ Fidonia *defoliaria.*
- ⧻ Tortrix *viridana.*
- Tinea *roborella.*

**c.** Mehre **Eichengallwespen** (I. §. 152,17).

5♆ *Q. infectoria* Oliv. **Galleiche, Knopperneiche.** Ein Baum Kleinasiens mit immergrünen Blättern; liefert uns die echten oder türkischen **Galläpfel,** die **Gallen-Aleppo** des Handels, welche durch den Stich des Weibchens der Knoppern-Gallwespe (I. §. 152,17) entstehen und zur Färberei, Bereitung schwarzer Dinte rc. benutzt werden.

♆ *Q. coccifera* L. **Kermes- oder Scharlach-Eiche.** Ein immergrüner, südeuropäischer Strauch, von welchem die Hüllen der Kermes-Schildlaus (I. §. 193.) gesammelt und als **Kermesbeeren** oder **Scharlachkörner** zur Färberei (§. 116.) so wie zur Bereitung eines schlechten Carmins und des Kermesbeerenlacks in Handel gebracht werden.

♆ *Q. tinctoria* W. **Färbereiche.** Ein nordamerikanischer Baum, dessen geraspelte, zu Lohe gemahlene Rinde als **Quercitronrinde** oder **Quercitronholz** (*Quercus citrina*) zum Gelbfärben (§. 116.) häufig in Handel kommt.

♆ *Q. suber* L. **Korkeiche.** Ein südeuropäischer, an 12 m hoher Baum, dessen aus Kork (§. 14.) bestehende schwammige, sehr leichte, rissige Rinde (**Korkholz, Pantoffelholz**) alle 8—10 Jahre abgeschält, in 5 cm dicke und 1⅓ m lange Stücke (Korkschinken) geschnitten und zu Pfröpfen (Korkstöpseln), Korksohlen, Schwimmkleidern, Rettungsböten, zur Korkbildnerei gebraucht wird. Katalonien allein führt jährlich an 33000 Centner Korkholz aus.

♆⚘* **3.** *Corylus avellana* L. XXI. 5—10. §. 221. **Haselstrauch** od. **gemeine Haselnuß.** ♄; 3—6 m; Bltr rundlich-herzfg, doppelt-sägig, zugespitzt; Fruchthülle glockig; kürzer als die Nuß, mit offenstehendem, zerrissenem Saume; 2. 3; Griffel purpurroth. In Hecken und Wäldern häufig, nach Avellana, einer Stadt in Campanien, benannt.

♆⚘* *C. tubulosa* W. **Lombardischer H., Zeller-** oder **Lambertusnuß.** Bltr wie bei voriger, aber Fruchthülle röhrig-walzig, so lang als die Nuß, mit oben

verengtem, zerrissenem Saume. Süddeutschland; cultivirt. Von beiden Arten das weiße, zähe Holz zu Körben ꝛc.; die schlanken Ruthentriebe zu Stöcken, Gitterwerk, zu Wieden ꝛc.; die dicken, gespaltenen Stangen zu Faßreifen ꝛc.; die Holzkohlen zu guten Reißkohlen, die süßen Kerne als angenehmes Schalenobst (§. 175,C.) und zur Bereitung eines trefflichen Speiseöls (§. 177,A.) — **Insekten:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. **Käfer** (I. §§. 130,27; 139; 143.): | Polydrŏsus *micans.* | b. **Raupen** (I. §§. 161.29 bis 164.) von: | ‡Episēma *caerulĕo-cephăla.* |
| ‡Anomăla *horticŏla.* | ‡Balanīnus *nucum.* | ‡Lipăris *dispar.* | Fidonĭa *defoliarĭa.* |
| †Apodĕres *corȳli.* | †Haltĭca *oleracĕa.* | ‡Oregyĭa *pudibūnda.* | Ennŏmos *prunarĭa.* |
| ‡Thylacītes *corȳli.* | Clythra *4-punctāta.* | | |

⚘* **4.** *Carpīnus betŭlus* L. XXI. 5—10. §. 221. **Gemeine Hainbuche, Weißbuche, Hagebuche.** ♄ 6—25 $^{m}$; Bltr eilänglich, zugespitzt, doppelt-sägig, von Rippe zu Rippe gefaltet; Deckschuppen des Fruchtkätzchens 3theilig; 4. 5; vor den Bltrn blühend. Wälder. Das schwerste und härteste unserer deutschen Holzarten und wegen seiner Dauerhaftigkeit und Zähigkeit geschätzt als Brenn- und Werkholz. Hainbuchen werden auch häufig zu dichten Hecken, Lauben und als Kopfholz (Kopfbuchen) benutzt, weil sie den Schnitt gut vertragen. — **Insekten:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. **Käfer** (§§. 130,25 u. 140,76); | b. **Raupen** (I. §§. 161,21 bis 30; 163.) von: | ‡Gastropăcha *neustrĭa.* | Fidonĭa *defoliarĭa.* |
| ‡Melolōntha *vulgāris.* | Saturnĭa *carpīni.* | ‡Lipăris *dispar.* | Acidalĭa *brumāta.* |
| ‡Eccoptogăster *carpīni.* | Aglĭa *tau.* | ‡ — *chrysorrhoea.* | Ennŏmos *prunarĭa.* |
| | | ‡ — *auriflŭa.* | |

☨⚘* **5.** *Castanĕa vesca* Gaert. XXI. 5—10. **Echte** oder **Maronen-Kastanie.** Bltr länglich-lanzettlich, stachelspitzig-gesägt; 2—3 braune, breit-eirundliche, spitze, an einer Seite flache Nüsse in stachligen Hüllen. Südeuropa, schon in Süddeutschland, in Griechenland große Wälder bildend (Castăna, Stadt Thessaliens). Holz vorzüglich geschätzt als Bau-, Nutz- und Werkholz, weniger als Brennholz. Die Frucht des cultivirten Baumes, Kastanien, besonders die größeren (**Maronen**), sind süß und reich an Stärkemehl (§. 109.), dienen als Zuthat zu kohlartigen Gemüsen, zur Bereitung eines chokoladeähnlichen Getränks und in Südeuropa den ärmern Landbewohnern als wichtiges Nahrungsmittel (§. 175, C.).

**97. F. Betulacĕae. Birken-Gewächse.** ♂ Blüten in walzigen Kätzchen, je 3 hinter jeder Deckschuppe, Perigon 4theilig oder fehlend, Staubgefäße 2—4; ♀ Blüten in eiförmigen oder walzigen Kätzchen, je 2 oder 3 hinter jeder Deckschuppe, Perigon fehlend, Frucht mit 2 Narben und 2 Fächern mit je 1 hängenden Samenknospe; Frucht ein durch Fehlschlagen einsamiges, bisweilen geflügeltes Nüßchen; Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen, fiedernervigen Blättern mit abfallenden Nebenblättern und einhäusigen Blüten; ungefähr 100 Arten in der nördlichen gemäßigten und kalten Zone. §. 346.

⚘* **1.** *Betŭla alba* L. XXI. 5—10. §. 221. **Maibirke, Weißbirke, nordische Birke.** ♄ 9—25 $^{m}$; Bltr kahl, rautenfg-3eckig bis eiförmig, lang zugespitzt, ungleich gesägt; junge Triebe und Blattstiele meist behaart; Aeste selten hängend; Flügel von doppelter Breite des Nüßchens; 4. 5. Mitteleuropa, in Nordeuropa und Asien große Wälder bildend. Der nördlichste Baum Europas, noch in der Nähe des Nordkaps, aber nur verkümmert.

⚘* *B. pendŭla* Roth. **Hängebirke, Trauerbirke.** Wie vorher, aber Bltr doppelt gesägt, junge Triebe und Blattstiele von Anfang an kahl, Aeste dünn und tief herabhängend. 4. 5. Mitteleuropa, bei uns häufiger als vorige.

⚘* *B. pubēscens* Ehrh. **Weichhaarige Birke** oder **Moorbirke.** Wie vorher, aber meist nur strauchartig, Bltr eirund, oft herzfg. ungleich gesägt, kürzer zugespitzt, anfänglich wie die jungen Triebe weichhaarig, unterseits meist bis in den Herbst behaart. Flügel so breit als das Nüßchen; 5. 6. Feuchte Gebirgswälder; in den Alpen bis an die Baumgrenze, in Norddeutschland auch in der Ebene. Die ältere Rinde der Birken, besonders der ersten beiden Arten, hat ein weißes Periderm (§. 14.), welches sich leicht quer absondert. Die schwer faulende **Rinde** in Schweden zum Dachdecken, in Lappland zum Gerben, zu Schuhen, Körben ꝛc, in Rußland zum Gerben des Juchtenleders und zur Bereitung des Birkentheers (Birkenöl, Nußöl, Degenöl); das **Holz**, als Brennholz schlecht, aber ein vorzügliches Werkholz zu Landwirthschaftsgeräthen (Trögen, Mulden ꝛc.), zu Löffeln, Holzschuhen ꝛc; **Masern** zu Tabacksdosen und Pfeifenköpfen; **Stangen** zu Faßreifen; **Reiser** zu Besen, Wieden; **Birkenruthen** zu Besen. **Ruß** zu Druck- und Kupferschwärze; frisch ausgeschlagene **Zweige** zu Ausschmückungen der Häuser und Kirchen bei festlichen Gelegenheiten; **Birkensaft**, durch Anbohren der Stämme Frühjahrs gewonnen (§. 120.) und viel Zucker enthaltend, zur Bereitung des Birkenweins und -Biers. Das **Laub** ein gesundes Schaffutter, liefert mit Alaun eine grüne Farbe, das Schüttgrün, und mit Kreide das Schüttgelb; **Blütenknospen** den Birk- und Auerhähnen ein angenehmes Futter, und Finnländern ein angenehmer Thee. **Birkenbäume** eine Zierde in Gärten und Parkanlagen. —

Insekten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. **Käfer** (I. §§. 130,[25]; 139; 143.): ‡Melolŏntha *vulgāris.* †Rhynchites *betŭlae.* — *betulēti.* Magdălis *violacĕa.* †Thylacītes *corȳli.* †Phyllobĭus *oblŏngus.* | Phyllobĭus *vespertīnus.* ‡Gallerŭca *caprĕae.* †Clythra *4-punctāta.* b. **Raupen** (I. §§. 157. bis 164.) von: Vanĕssa *Antiŏpa.* Lycaena *betŭlae.* | Smerĭnthus *tilĭae.* Saturnĭa *carpīni.* Aglĭa *tau.* †Gastropăcha *lanĕstris.* Harpyĭa *fagi.* Notodŏnta *camelīna.* †Cossus *aescŭli.* †Lipăris *dispar.* | †Oregyĭa *pudibŭnda.* Acronўcta *psi.* Catocăla *fraxĭni.* Amphidăsys *betularĭa.* Fidonĭa *defoliarĭa.* |

* *Betŭla nana* L. **Zwergbirke.** Strauch $^2/_3$—1 $^m$ hoch; Bltr kreisrund, stark gekerbt; 5. 6; Torfboden der Alpen, am Harze (Brockenbirke) nicht unter 3000′ über dem Meere.

⚘* **2.** *Alnus glutinōsa* Gaert. XXI. 4. §. 221. **Gemeine od. Schwarz-Erle.** ♄ 6—22 $^m$; Bltr rundlich, sehr stumpf, oben gestutzt oder buchtig ausgerandet, mit keiligem Grunde, gesägt, kahl, nur an den Aderwinkeln unterseits bärtig, in der Jugend klebrig; 2. 3; ♄ oder ♄. Feuchte Stellen, Ufer; gemein.

⚘* *A. incāna* DC. **Graue** oder **nordische Erle** oder **Eller.** ♄ 5—19 $^m$; Bltr eirund-elliptisch, kurz-zugespitzt, doppelt-gesägt, unterseits weißhaarig-bläulich-grün, später graugrün, fast kahl, ohne bärtige Aderwinkel; 2. 3; ♄ oder ♄. Daselbst. Herrschendes Gebüsch in mehren nördlichen Gegenden und in den Alpenthälern. Holz beider Arten als Brennholz, Werkholz (Masern zu Dosen und Pfeifenköpfen), Bauholz (Pfahlholz zu Wasserbauten, Wasserröhren), zu Kohlen für Schießpulverbereitung; **Rinde** zum Gerben und Schwarzfärben; **Laub** zu Futter für Schafe und Kühe. — Insekten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. **Käfer** (I. §§. 139,[66]; 143,[92]): †Phyllobĭus *piri.* ‡Gallerŭca *alni.* †Clythra *4-punctāta* u. | Anobĭum *molle,* welcher in trocknem Erlen-, Fichtenholze ꝛc. lebt. b. **Raupen** (I. §§. 160,[14]; 161,[21] u. [28] u. [29]) von: | Smerĭnthus *tilĭae.* Saturnĭa *carpīni.* †Cossus *lignipĕrda.* — *aescŭli.* ‡Lipăris *dispar.* | c. **Aderflügler** ꝛc. (I. §§. 148 u. 192,[20]): Cimbex *variabĭlis.* Tenthrēdo *scalāris.* Psila *alni.* |

* *A. virĭdis* DC. **Grünerle, Alpenerle.** Mit beiderseits gleichfarbigen, kahlen, spitzen Blättern und breithäutig geflügelten Nüßchen. Strauch, auf den Alpen an der Baumgrenze.

§. 347. **98. F. Casuarinēae. Kolbenbäume.** Bäume mit knotig gegliederten, blattlosen, quirligen Aesten und auf gezähnte Scheiden reducirten Blättern, daher von schachtelhalmartigem (§. 78.) Habitus; ♂ Blüten in walzigen Kätzchen, mit 2theiligem Perigon und 1 Staubgefäß; ♀ Blüten in Köpfchen, mit fehlendem Perigon und 2fächerigem Fruchtknoten mit 1 hängenden Samenknospe. 30 Arten in Australien.

*Casuarīna paludōsa* Sieber. XXI. 1. **Sumpf-Streitkolbenbaum.** Bildet mit seinen verwandten Arten in Australien oft meilenlange Wälder, welche den Landschaften ein eigenthümliches Ansehen geben. Das schwere Holz (Eisenholz) zum Brennen, zu Streitkolben ꝛc.

§. 348. **XXV. O. Urticĭnae. Nesselartige.** Blüten eingeschlechtig oder zwitterig, meist mit 4- oder 5gliedrigem Perigon und ebensovielen den Perigonblättern gegenüberstehenden Staubgefäßen; Fruchtknoten oberständig, meist einfächerig und einsamig; meist einsamige Nüßchen; Samen mit oder ohne Eiweiß. Blütenstände verschiedenartig, vorherrschend kopfig. — Familie 99—105.

§. 349. **99. F. Moracēae. Maulbeer-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig, in kopf-, scheiben- oder krugförmigen Blütenständen; Fruchtknoten einfächerig mit 2 Narben und 1 Samenknospe; Nüßchen in fleischigen oder saftigen Scheinfrüchten (§. 61.); Samen mit Eiweiß und gekrümmtem Keimling. Holzpflanzen mit Milchsaft, wechselständigen Bltrn mit Nebenbltrn und einhäusigen Blüten; gegen 1000 in den warmen Zonen einheimische Arten.

⚘ **1.** *Morus nigra* L. XXI. 4. **Schwarzer Maulbeerbaum.** Ein südasiatischer, in Südeuropa und Deutschland cultivirter, bis 12 $^m$ hoher Baum mit herzförmigen oder eirunden, ungetheilten oder fast 3-lappigen oder gesägten, beiderseits rauhen Blättern und schwarz-rothen himbeerähnlichen (Fig. 608.) Scheinfrüchten, Maulbeeren, welche als Obst



Fig. 608.
**Schwarze Maulbeere** (Morus nigra).
Eine zusammengesetzte Beere oder Scheinfrucht (§. 61.). Bilden sich durch Verwachsen der fleischig und saftig werdenden, die Nüßchen umhüllenden Perigone der in einem Köpfchen stehenden Blüten.

(§. 175,D.) roh und eingemacht gegessen, zum Färben der Weine und auch als Heilmittel gebraucht werden. Das Holz zu feinen Drechslerarbeiten; die Blätter ein schlechtes Futter für Seidenraupen.

*Morus alba* L. **Weißer Maulbeerbaum.** Ebenfalls in Südasien, ursprünglich in China einheimisch, nur etwa 6 m hoch, mit einfachen, schiefherzfgen, ungleich-gezähnten, glatten Blättern und meist weißlichen Früchten. Die Blätter liefern den Seidenraupen das beste Futter, so daß der Seidenbau nur da erfreulich gedeihet, wo dieser Baum noch fortkommt, dessen Cultur sich denn auch in Europa bis nach Schweden hin verbreitete. — Holz zu Werkholz.

**2.** *Broussonetĭa papyrifĕra* L. XXII. 4. **Papier-Maulbeerbaum.** Ein japanischer Baum, aus dessen Baste man vielerlei Gewebe (§. 349.) und auch ein feines chinesisches oder japanisches Papier verfertigt.

*B. tinctorĭa* L. **Färber-M.** Ein südamerikanischer Baum, dessen gelbes Holz zum Färben (§. 116.) so wie zu eingelegten Tischlerarbeiten dient und im Handel Fiset-, Fustel- oder Fustikholz, Gelbholz oder gelbes Brasilienholz heißt.

**3.** *Ficus carĭca* L. XXIII. 3. oder XXI. 3 (Fig. 609, 610.). **Gemeiner Feigenbaum.** Die ein- oder zweihäusigen Blüten stehen auf der Innenseite eines hohlen, birnfgen, an der genabelten Spitze durch Schuppen völlig verschlossenen Fruchtbodens, welcher nachher vergrößert eine Scheinfrucht, die Feige, bildet (Fig. 609,a.). In den Ländern ums Mittelmeer wild und cultivirt und fast das ganze Jahr Blüten und Früchte tragend. Die 3—5lappigen Blätter, das schwammige Holz so wie die unreifen Früchte enthalten einen Milchsaft. Die reifen Früchte sind süß, enthalten viel Traubenzucker (§. 109.) und bilden roh und zubereitet für die Südländer ein gewöhnliches Nahrungsmittel (§. 175,D.) und getrocknet einen bedeutenden Handelsartikel. Medicinisch als erweichendes Heilmittel (§. 180,10). Aus braun gerösteten Feigen wird der Feigenkaffee bereitet, der als Surrogat und Zusatz zum Kaffee dient. — Gallwespenbefruchtung oder Caprification der Feigen (☞ I. §. 152,17).

a b c

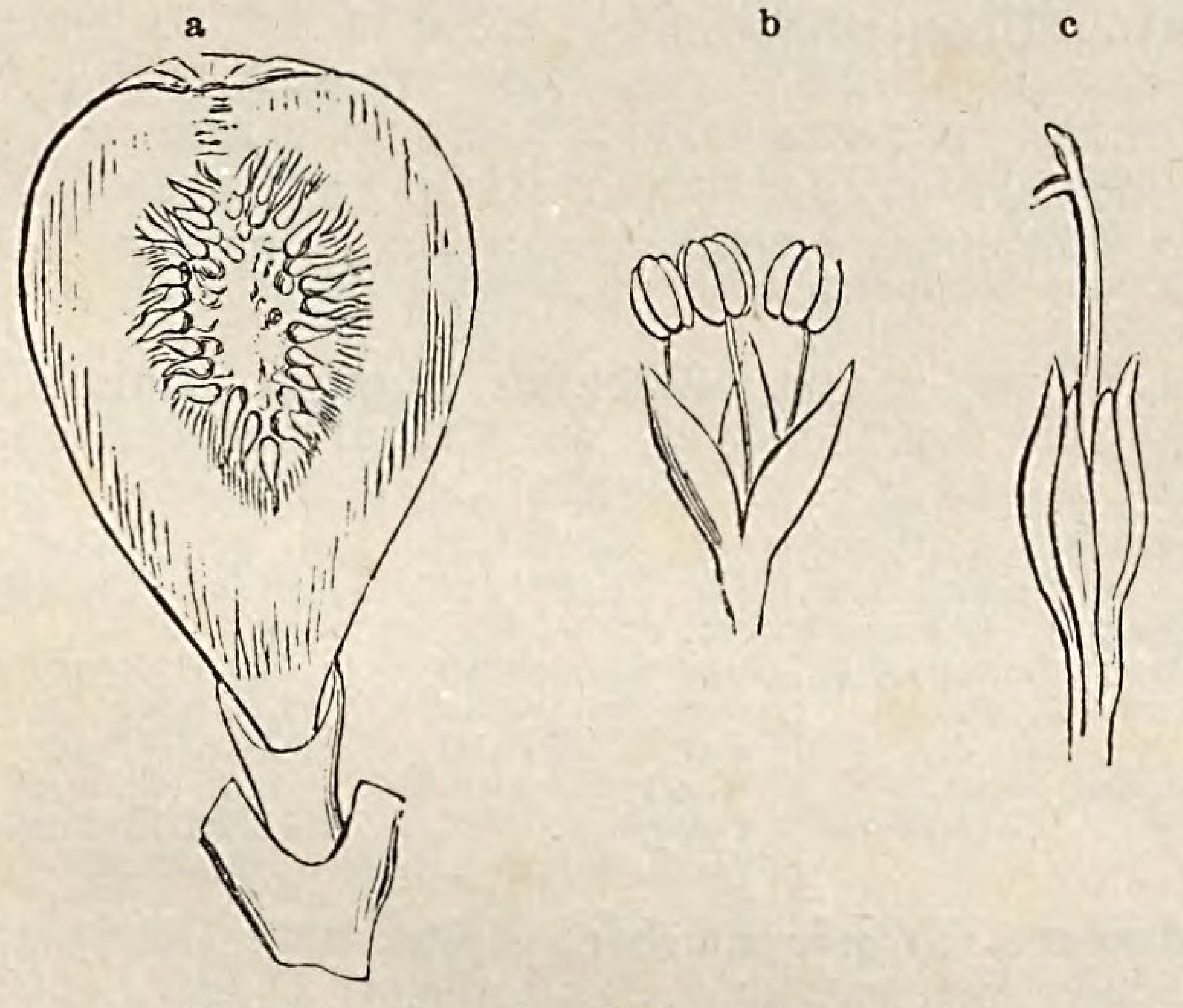




Fig. 610. Fünflappiges Blatt des **gemeinen Feigenbaums.**

Fig. 609. **Gemeine Feige** (Ficus carĭca).

a Der längsdurchschnittene, birnförmige, fleischige Blütenstand (**blühende Feige**), welcher auf der Innenseite die Blüten trägt (in natürlicher Größe).

b Eine männliche Blüte vergrößert; Perigon 3theilig; 3 Staubgefäße mit zweifächerigen Staubbeuteln.

c Eine weibliche Blüte vergrößert: Perigon 5theilig; 1 Griffel mit 2 Narben.

*F. religiōsa* L. und *indĭca* Roxb. **Heiliger und Indischer F.** Zwei große Bäume Ostindiens, aus welchen durch den Stich der Gummilack-Schildlaus (I. §. 193.) das **Schellack** oder Gummilack (§. 115.) ebenso wie aus dem Gummilackbaume (§. 297,9) gewonnen wird.

*F. elastĭca* Roxb. **Gummibaum.** Baum Ostindiens. Wegen der großen, elliptischen, leberartigen Blätter beliebte Zimmer-Topfpflanze. Der Milchsaft liefert Kautschuk (§. 115.).

**100. F. Artocarpacĕae. Brodfruchtbäume.** Wie vorher, aber die Samen ohne Eiweiß. Holzpflanzen mit Milchsaft; 200 Arten in den Tropenländern. §. 350.

**1.** *Artocārpus incīsa* L. XXI. 1. **Echter Brodbaum.** Ein bis 15 m hoher Baum der Südseeinseln und Ostindiens, mit eingeschnitten-fiederspaltigen Bltrn und 3—4 Pfd schweren, kopfdicken, melonenförmigen Früchten, welche gebraten oder zu einer Art Brod verbacken täglich in den Tropenländern als Hauptnahrungsmittel (§. 166,C.) gegessen werden. Das Holz wird zu Hausgeräthen, der Bast zu Kleidern benutzt.

**2.** *Galactodēndron utīle* Kth. XXII. 1. **Amerikanischer Milchbaum** oder **Kuhbaum.** Großer Baum der Gebirge bei Caraccas. Aus dem Stamme fließt durch Einschnitte ein wohlschmeckender Milchsaft, welcher wie Kuhmilch getrunken wird und durch Kochen einen harzig-wachsartigen Stoff zu guten Kerzen abscheidet.

‡ **3.** *Antiāris toxicarĭa* Leschen. XXI. 3. **Giftiger Antschar- oder Upasbaum.** Der berüchtigte, an 32 m hohe Giftbaum Ostindiens, vorzüglich Java's, dessen reichlicher Milchsaft ein heftiges Gift ist, welches jedoch äußerlich auf der Haut höchstens heftiges Jucken und Brennen bewirkt, aber ins Blut gebracht (etwa durch Wunden) tödtlich wirken kann. Die Malayen bereiten aus demselben durch Zusatz von andern scharfen Stoffen das **Upas-Antiar** (§. 383.), ein gefährliches Pfeilgift (§. 178.).

§. 351. **101. F. Platanacēae. Platanen-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig, ohne Perigon, ♂ und ♀ in kugeligen Köpfchen, Fruchtknoten einfächerig, mit 1 Griffel und 2 hängenden Samenknospen; ein einsamiges Nüßchen; Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Bäume ohne Milchsaft, mit wechselständigen, handfg gelappten Bltrn mit tutenförmigen Nebenblättern und einhäusigen Blüten; 5 Arten in der gemäßigten Zone.

⚘ *Platănus occidentālis* und *orientālis* L. XXI. 9. **Abend- und morgenländische Platane.** Hohe Bäume mit handfg-gelappten Blättern und hängenden, kugligen Kätzchen und jährlich sich in großen dünnen Platten ablösendem Rindeperiderm (**Kleiderbaum**). Ersterer in Nordamerika, letzterer in Griechenland und im Oriente einheimisch und wegen des schönen Wuchses und der dichten Belaubung bei uns in Anlagen.

§. 352. **102. F. Ulmacēae. Ulmen-Gewächse.** Blüten meist ⚥, in Büscheln, mit 4—6spaltigem Perigon, 4—12 Staubgefäßen, und meist einfächerigem Fruchtknoten mit 2 Narben und einer hängenden Samenknospe; meist einsamige Flügelfrüchte (Fig. 180.); Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Holzpflanzen ohne Milchsaft, mit wechselständigen, einfachen, fiedernervigen Blättern mit abfallenden Nebenblättern; 140 in der nördlichen gemäßigten und warmen Zone einheimische Arten.

⚘* *Ulmus campēstris* L. V. 1. §. 200. **Feldulme, gemeine Ulme, Feldrüster.** ♄ 18—28 m; Bltr eirund-länglich, am Grunde ungleich, doppeltgesägt; Blüten fast sitzend; Fr. kahl; 3. 4. Einzeln und in Wäldern. Variirt mit korkig-geflügelten Zweigen (*U. suberōsa*, Korkulme). Holz gutes Werk- und Brennholz; Baum zu Alleen. Getrocknete und frische Blätter gutes Schaffutter; die jüngere Rinde zum Gerben und Gelbfärben. — **Insekten:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. **Käfer** (I. §. 140, 76): | ‡Gastropăcha *neustrĭa.* | ‡Lipăris *auriflŭa.* | Cidarĭa *prunāta.* |
| Eccoptogāster *pruni.* | Cossus *ligniperda.* | Oregyĭa *pudibūnda.* | Ennŏmos *prunarĭa.* |
| b. **Raupen** (I. §§. 157,3; 159,14; 161,24—164.): | — *aescŭli.* | Catocăla *fraxīni.* | c. **Blattläuse** (I. §. 192, 22): |
| Vanēssa *polychlōros.* | Lipăris *dispar.* | Amphydăsys *betularĭa* | Rüster-Haargallen-Blattlaus. |
| Smerīnthus *tilĭae.* | ‡ — *chrysorrhoea.* | Fidonĭa *defoliarĭa.* | |
| | | ‡Acidalĭa *brumāta.* | |

§. 353. **103. F. Cannabinĕae. Hanfgewächse.** Blüten eingeschlechtig, zweihäusig; ♂ mit 5theiligem Perigon und 5 Staubgefäßen; ♀ mit einblättrigem Perigon; Fruchtknoten einfächerig, mit 2 Narben und 1 hängenden Samenknospe; ein einsamiges ungeflügeltes Nüßchen; Samen ohne Eiweiß, mit gekrümmtem Keimling. Kräuter ohne Milchsaft, mit gegenständigen, handfg gelappten oder getheilten Blättern mit Nebenblättern und in Rispen oder kleinen Zapfen stehenden Blüten; 4 Arten.

⚕⚘†ʒ* **3.** *Cannăbis satīva* L. XXII. 5. §. 222. **Gemeiner Hanf.** Stgl $^2/_3$—1 m; Blätter gefingert; Blättchen 5—9, lanzettlich, gesägt; die ♂ Pflanzen sind etwas kleiner, heißen Staubhanf, Femmel oder Fimmel, die ♀ Samenhanf, Mäsch; ⊙; 7. 8. Persien und Indien. Wegen der starken Bastfasern (§. 16.) zu Garn, Segeltuch, Seilen ꝛc. (§. 177,C.) cultivirt. Hanfsamen Lieblingsfutter für Stubenvögel, geben durch Pressen das als Heilmittel gebräuchliche, fette Hanföl (§. 177, A u. 180, 5 u. 8). Die Blätter liefern in Verbindung mit Opium den Orientalen ein berauschendes Getränk **Haschisch** oder Molak genannt (§. 178.).

⚕⚘†ʒ* **4.** *Humŭlus lupŭlus* L. XXII. 5. §. 222. **Gemeiner Hopfen.** Stengel bis 12 m, links windend; Blätter 3—5lappig (die obersten ungetheilt), grobgesägt; ♃; 7. 8; Hecken; häufig cultivirt (die ♀ aus Wurzelstocksprossen gezogen).

Die ♀ Zapfen dienen

**a.** in der Bierbrauerei; indeß ist stark verhopftes Bier berauschend wegen der narkotischen Wirkung des Hopfens (§. 180, [5] u. 174, J.).

**b.** als Heilmittel in Apotheken zu auflösenden Species und zu Bähungen (§. 180, 5). Hopfenspargel oder die jungen Frühlingssprossen geben Salat und Gemüse (§. 174, D.); die Stengel Stricke.

Die Hopfenmehlkörner oder die schwefelgelben Drüsen der Schuppen und Früchte enthalten durch kein Surrogat zu ersetzendes Lupulin oder **Hopfenbitter** (§. 115, [9]). — Raupen von Vanēssa *Jo* und Hepiŏlus *humŭli* (I. §§. 157, [3] u. 161, [20]).

**104. F. Urticacĕae. Nessel-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig oder zwitterig; Perigon 2—4theilig, meist 4 Staubgefäße; Fruchtknoten einfächerig, mit 1 sitzenden Narbe und 1 grundständigen, orthotropen Samenknospe; ein ungeflügeltes einsamiges Nüßchen; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter ohne Milchsaft, oft mit Brennborsten (☞ §. 40.), mit gegen- oder wechselständigen Bltrn mit Nebenblättern und in Rispen oder Knäueln stehenden, meist ein- oder zweihäusigen Blüten; 520 in der warmen und gemäßigten Zone einheimische Arten. §. 354.

☿* **1.** *Urtīca urens* L. XXI. 4. §. 221. **Kleine Brennnessel.** Stgl 16 bis 65 cm; Blätter **oval**, eingeschnitten-gezähnt; Blütenrispen aufrecht, kürzer als der Blattstiel; ⊙; 6—9. Ueberall gemein.

♆Ʒ☿* *U. dioĭca* L. **Große B.** Stengel $2/3$—$1^1/_3$ m; Blätter **länglich-herzfg**, zugespitzt, grob-gesägt; Blütenrispen hängend, länger als der Blattstiel; ♃; 7—9. Ueberall gemein und wie vorige lästiges Unkraut (§. 167.). Beide Arten jung ökonomisch als Futter für junge Gänse und Puter (§. 176, C.), auch als Gemüse brauchbar, weil der ätzende Saft durchs Kochen zerstört wird, medicinisch als Reizmitel zum Peitschen gelähmter Glieder bis zum Nesselausschlage; technisch die Bastfasern (§. 177, C.) zu Nesselgarn und Nesseltuch, daher die große B. neuerdings zum Anbau empfohlen. — **Raupen** von Vanēssa *cardŭi*, *Atalănta* und *Jo* (I. §. 157.).

☿* **2.** *Parietaria officinālis* L. IV. 1. §. 198. **Aufrechtes Wandkraut, Glaskraut.** Stengel $1/3$—1 m, aufrecht, einfach; Bltr länglich-eifg; ♃; 7—9. Auf Schutt; stellenweise. Brennnesseln ähnliches, aber nicht brennendes Kraut mit geknäulten Blüten und elastisch auseinander schnellenden Staubfäden.

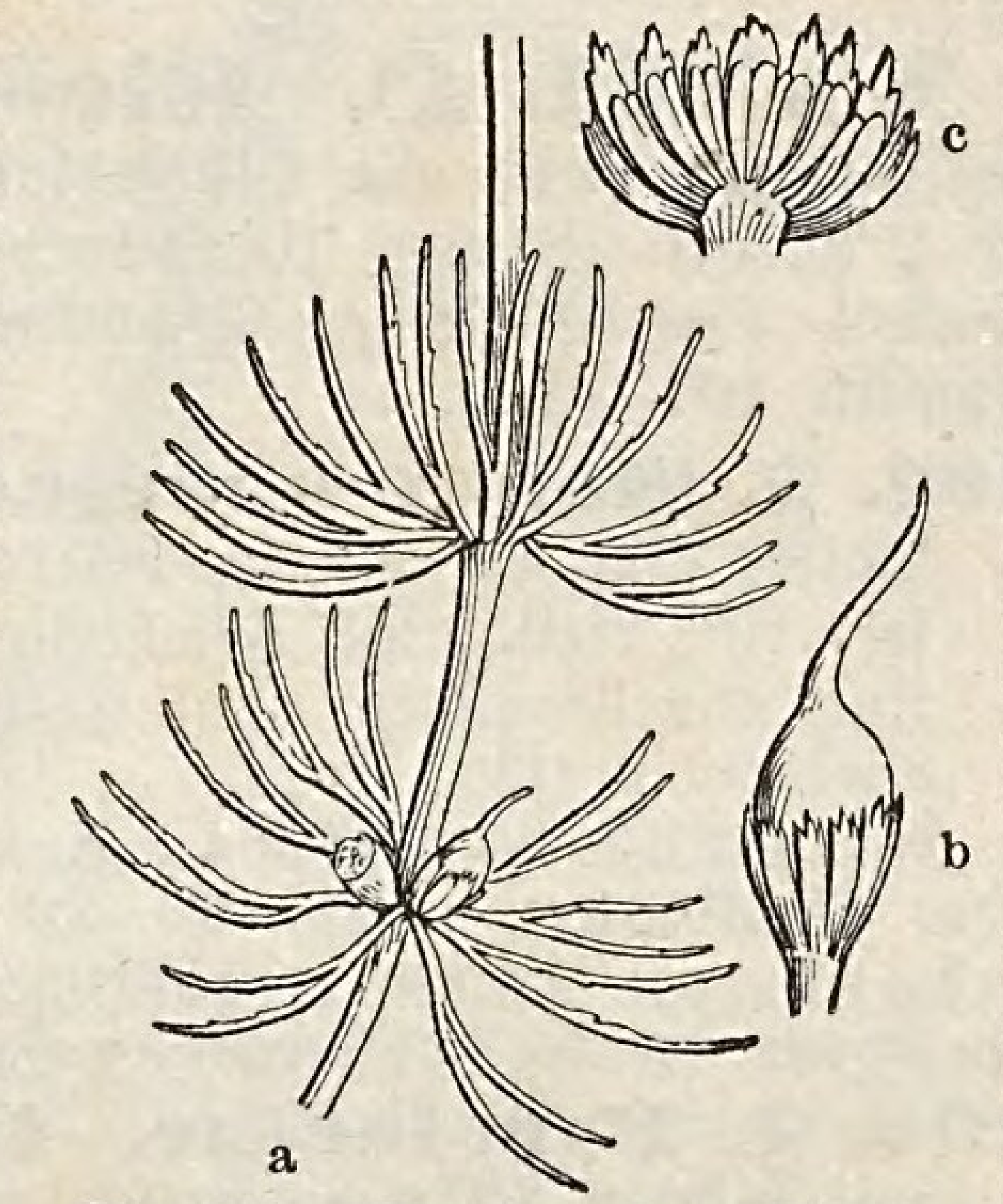


Fig. 612. **Rauhes Hornblatt** (Ceratophўllum demērsum).
a Ein Stück aus der Mitte des Stengels mit den wirteligen, gabelspaltigen Blättern.
b Männliche Blüte senkrecht durchschnitten, zeigt außen das Perigon, innen die Staubgefäße.
c Weibliche Blüte mit dem Perigon.

**105. F. Ceratophyllacĕae. Hornblatt-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig, Perigon 9—12blättrig, Staubgefäße 12 bis 24; ein einfächeriger Fruchtknoten mit 1 Narbe und 1 hängenden Samenknospe; ein einsamiges Nüßchen, Samen eiweißlos, mit geradem Keimling. Untergetauchte Wasserkräuter mit quirlständigen, gabelspaltigen Blättern und achselständigen einhäusigen Blüten; 4 Arten in der gemäßigten Zone. §. 355.

* *Ceratophўllum demērsum* L. XXI. 5—10. §. 221. **Rauhes Hornblatt** (Fig. 612.). Stgl fadenförmig, oben vieläſtig, sehr lang, vom Grunde der Gewässer aufsteigend; Bltr wirtelig, gabelspaltig, mit 2—4 lineal-fädlichen Zipfeln; Frucht am Grunde mit 3 Stacheln (daher auch **dreidorniger Wasserzinken** genannt); ♃; 6—9. Stehende Gewässer.

## XXVI. O. Piperĭnae. Pfefferartige.

Blüten meist nackt, in Kätzchen, Kolben oder Köpfchen, eingeschlechtig oder zwitterig; Staubgefäße je 2—3 hinter den Deckschuppen, mit kurzen, dicken Staubfäden; Fruchtknoten einfächerig, mit sitzender Narbe und 1 grundständigen oder hängenden Samenknospe; eine einsamige Beere; Samen mit Endosperm und Perisperm (§. 65.). — Familie 106. §. 356.

**106. F. Piperacĕae. Pfeffer-Gewächse.** Kraut- und strauchartige Pflanzen mit gegen-, quirl- oder wechselständigen, einfachen, meist handnervigen Bltrn; 1060 in den warmen Zonen einheimische Arten. §. 357.

⸸Ʒ **1.** *Piper nigrum* L. II. 1. **Schwarzer Pfeffer.** Strauch fingerdick, klimmend, knotig gegliedert; Bltr oval, 7nervig. In Malabar und in ganz Ostindien an Stangen, wie unser Hopfen cultivirt. Den **schwarzen** oder heißen Pfeffer liefern die unreifen durchs Trocknen schwarz und runzlig gewordenen Beeren; den **weißen** Pfeffer liefern die reifen und deshalb weniger scharfen, von der Fruchthülle befreieten Samen. Der Pfeffer dient als Gewürz (§. 174, J.) an Speisen und als Heilmittel gegen Wechselfieber (§. 180,6) und Verdauungsschwäche. Pfeffer ist für mehre Thiere, besonders für Stubenfliegen, Schweine, Hunde ꝛc. ein Gift.

⸸Ʒ **2.** *Chavĭca officinārum* Miq. (*Piper longum* L.). **Langer** oder **Lämmchen-pfeffer** des Handels besteht aus unreifen, getrockneten, den Birkenkätzchen ähnlichen Fruchtkolben, welche noch brennender schmecken als der schwarze Pfeffer, dasselbe Vaterland haben und ebenso als Gewürz, aber seltener, benutzt werden.

*Ch. betle* Miq. (*Piper betle* L.). **Betel-** oder **Kau-Pf.** In die gewürzhaften Blätter, Siriblätter genannt, wickelt man, weil sie für sich allein gekäuet zu scharf sind und die Zähne verderben, die Betel-, Pinang- oder Arecanüsse (§. 423) und bereitet so aus denselben den **Pinang** (§. 229.), welcher als ein in ganz Ostindien unentbehrlicher Luxusartikel allgemein gekäuet wird.

⸸Ʒ **3.** *Cubēba officinālis* Miq. (*Piper cubēba* L.). **Schwanz-, Stiel-** oder **Cubeben-Pf.** Unreife, erbsengroße, geschwänzte d. h. langgestielte Beeren, von weniger scharfem, aber mehr balsamisch-gewürzhaftem Geschmacke als der schwarze Pfeffer, mit welchem sie gleiches Vaterland haben. Sie erregen in großen Gaben Magenbrennen und Schwindel (Schwindelkörner).

§. 358. 2. Abtheilung. **Sympetălae (Gamopetălae, Monopetălae). Verwachsenblumenblättrige Dicotyledonen.** Blüte mit verwachsenblättriger (§. 51.) Blumenkrone. Ordnung XXVII.—XXXV. bis §. 402.

**XXVII. O. Bicŏrnes. Heidenartige.** Blüten meist regelmäßig; meist alle Blütenblattkreise 4- oder 5gliederig; Staubgefäße meist in 2 Kreisen (8 oder 10); Carpelle 4 oder 5, den Blumenblättern gegenüber, einen 4- oder 5fächerigen Fruchtknoten mit vielsamiger axiler Placenta bildend. — Familie 107—111.

§. 359. **107. F. Monotropacēae. Ohnblattartige Gewächse.** Blumenblätter nicht verwachsen, vertrocknend, stehenbleibend; Antheren ohne Anhängsel; eine vielsamige, 5fächerige, fachspaltige Kapsel; Samen sehr klein; Keimling unvollkommen, ohne Cotyledonen. Blattlose, chlorophylllose Pflanzen, Humusbewohner (§. 118.).

* *Monotrŏpa hypopĭtys* L. X. 1. §. 206. **Gemeines Ohnblatt** oder **Schmeer-** oder **Waldwurz.** Stgl 8—22 cm, einfach, strohgelb; Bltr schuppenfg (daher Ohnblatt); Traube reichblütig; ♃; 6. 7; strohgelb. Nadelwälder; auf verwesenden Nadeln und auf halb verweseten Baumwurzeln wachsend.

§. 360. **108. F. Pyrolacēae. Wintergrün-Gewächse.** Wie vorher, aber mit grünen Blättern versehene Pflanzen; Blumenkrone abfallend. Kräuter mit immergrünen, einfachen Blättern und einzelnen oder in Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 20 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone.

* *Pyrŏla* L. X. 1. §. 206. **Wintergrün.** 6 deutsche Waldpflanzen, 8—32 cm hoch, mit gestielten, lederartigen, immergrünen, oberseits glänzenden, rundlichen oder eiförmigen Wurzel- oder Stengelblättern.

- **Blüten traubig.**
  - Trauben **allseits**wendig.
    - Staubgefäße **aufwärts-**, Griffel **abwärts**gekrümmt.
      - Kchzipfel **lanzettlich,** zugespitzt, halb so lang als die weiße Blkr.; ♃; 5—7. Häufig in schattigen Wäldern. . **Rundblättriges W.** *P. *rotundifolĭa* L.
      - Kchzipfel **eirund,** so lang als breit, 4mal kürzer als die grünliche Blkr.; ♃; 5—7. Daselbst. . . . . . . . . . . . **Grünblütiges W.** *P. *chlorāntha* Sw.
    - Stbg. **gleichförmig** gegen einander geneigt; Gfl senkrecht.
      - Griffel länger als die Blkr., etwas gekrümmt; Narbe so dick als das Griffelende; ♃; 6. 7; weiß. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **Mittleres W.** *P. *medĭa* Sw.
      - Gfl von der Blkr. eingeschlossen, gerade; Narbe doppelt dicker als das Griffelende; ♃; 6. 7; weiß oder roth. . . . . . . . . **Kleines W.** *P. *minor* L.
  - Trauben **einseits**wendig; Blätter eifg, spitz; ♃; 6. 7; grünlichweiß. **Einseitsblütiges W.** *P. *secūnda* L.
- **Einblütiger** Stengel; ♃; 6. 7; weiß. . . . . . . . . . . . . . . . . **Einblumiges W.** *P. *uniflōra* L.

**109. F. Rhodoracĕae. Alpenrosen-Gewächse.** Kelch 4- oder 5theilig; Blumenkrone verwachsenblätterig, glockig oder trichterfg, mit 4- oder 5theiligem Saume; Staubgefäße auf dem Fruchtboden stehend, Antheren ohne Anhängsel; Fruchtknoten oberständig; eine scheidewandspaltige Kapsel; Samen ohne Eiweiß, mit vollkommenem, geradem Keimling. Immergrüne Sträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern und meist großen, schönen Blüten; 140 in der gemäßigten und kalten Zone einheimische, besonders auf den höheren Gebirgen in der Region der Alpensträucher (§. 164.) wachsende Arten. §. 361.

†‡* **1.** *Rhododĕndron ferruginěum* L. X. 1. §. 206. **Rostblättrige Alpenrose, Schneerose.** Strauch 16 cm—1 m; Bltr kahl, am Rande umgerollt, länglich-lanzettlich, unterseits rostfarbig-schuppig; ♄; 7. 8; rosenroth. Alpenpfl. (§. 167.), nebst der **behaarten A.** (Fig. 613.) die verbreitetste Art durch die ganze Alpenkette Deutschlands und der Schweiz. Zum Schmucke der Alpenbewohner u. Alpenreisenden. Soll betäubend-giftig sein. An 50 indische und pontische Arten Alpenrosen mit zahlreichen Spielarten sowie mehrere ebendorther stammende Azaleen (durch nur 5 Staubgefäße unterschieden) sind als Gartenzierpflanzen sehr beliebt.



Fig. 613. **Behaarte Alpenrose** (Rhododēndron hirsūtum L.).

Durch die mehr oder weniger steifhaarig-gewimperten und am Rande nicht umgerollten Blätter von der rostblättrigen Alpenrose (Rh. ferruginĕum) verschieden.

†* **2.** *Ledum palūstre* L. X. 1. §. 206. **Sumpf-Porst, wilder Rosmarin.** Strauch $^2/_3$—1 m; Bltr lineal, lederig-starr, immergrün, am Rande zurückgerollt, unterseits wie die Aeste rostroth-filzig; ♄; 5. 7; weiß. Torfmoore; selten. Bltr und Zweige enthalten viel Gerbestoff (§. 177, B.), sind scharf-narkotisch (§. 178.); dürfen deshalb dem Biere nicht zugesetzt werden, um dasselbe berauschend zu machen; Blüten ein gutes Bienenfutter. Eine Abkochung der Blätter dient äußerlich zum Vertreiben des Ungeziefers, die ganze Pflanze gegen Motten.

**110. F. Ericacĕae. Heiden-Gewächse.** Wie vorher, aber die Antheren meist mit 2 grannenartigen Anhängseln (Fig. 154, c, d.); eine fachspaltige Kapsel oder eine Beere. Immergrüne Sträucher mit einfachen, öfter nadelartigen, nebenblattlosen Blättern und meist in Aehren oder Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 700 Arten, welche in der gemäßigten und warmen Zone, zum größten Theile am Kap einheimisch sind. §. 362.

ℨ* **1.** *Arctostaphȳlos officinālis* (*Arbūtus uva ursi* L.). X. 1. §. 206. **Gebräuchliche Bärentraube.** Strauch $^1/_3$—$^2/_3$ m, niederliegend; Bltr umgekehrt-eirund, ganzrandig, immergrün, lederig, netzadrig; ♄; 5. 6; fleischfarbig; Beere roth, erbsengroß; Heiden und Nadelwälder. **Blätter** zum Schwarzfärben und zum Gerben des Saffians (§. 177, B.); medicinisch gegen Krankheiten der Harnwege. Die Beeren werden von Lappländern gegessen und dienen mit Getreidemehl vermischt zu Brod. — Nahe verwandt ist der **Erdbeerbaum** (*Arbūtus unĕdo* L.), ein $1^1/_3$—$1^2/_3$ m hoher Strauch Südeuropas, dessen Früchte eßbar sind und zur Wein- und Branntweinbereitung dienen.

‡* **2.** *Andromĕda polifolĭa* L. X. 1. §. 206. **Poleiblättrige Andromeda, Rosmarinheide.** Strauch 16—50 cm, niederliegend; Aeste aufsteigend; Bltr lineal-lanzettlich, am Rande zurückgerollt, unterseits bläulichgrün; ♄; 5—7; Kelch roth, Blkr. weiß. Torfmoore. Narkotisch-giftige, torfbildende Pflanze.

* **3.** *Erīca vulgāris* L. (*Callūna vulgāris* Salisb.). VIII. 1. §. 204. **Gemeine Heide.** Strauch 16 cm — 1 m, ruthenästig; Bltr gegenständig, sitzend, sich 4zeilig deckend, klein, 3kantig; Blütenähren einseitswendig; ♄; 8—10; lila, selten weiß. Lichte Waldungen, in den Gebirgen bis über die Baumgrenze; häufige und gesellige Pflanze (§. 167.), für das nördliche Tiefland so charakteristisch, daß man große, steppenartige, nur mit Heide bedeckte Flächen auch Heiden genannt hat. Zum Heizen der Oefen, zum Gerben (§. 177, B.), zu Besen (Heidebesen). Sie liefert auch gutes Bienenfutter und trägt zur Torfbildung bei. — Raupe von Atychĭa *pruni* und Saturnĭa *carpīni* (I. §§. 160. und 161,21).

* *E. carnĕa* L. **Krautige H.** Einseitswendige Trauben mit hervorstehenden, unbegrannten Staubbeuteln. Durch die ganze Alpenkette.

* *E. tetrălix* L. **Sumpf-H.** Strauch 16—32 cm; Bltr zu 3—4, lineal, am Rande zurückgerollt, gewimpert; Blüten endständig, kopfig-doldig; Staubkölbchen begrannt (Fig. 154, d.), eingeschlossen; ♄; 7—9; fleischfarbig. Torfheiden.

§. 363. **111. F. Vacciniacĕae. Heidelbeer-Gewächse.** Wie vorher, aber der Fruchtknoten unterständig; eine Beere. Kleine Sträucher mit wechselständigen, einfachen, immergrünen oder abfallenden Blättern und einzelnen oder zu mehreren oder in Trauben stehenden Blüten; gegen 200 Arten in der gemäßigten und kalten Zone und in den hohen Gebirgen.

* *Vaccinĭum* L. VIII. 1. §. 204. **Heidelbeere.** Fünf deutsche Straucharten, 16 cm bis 1 m hoch, mit meist lederartigen, kurzgestielten, abwechselnden, ganzen Blättern. Der **Heidelbeerstrauch** dient zum Gerben (§. 177.); die **Heidelbeeren** (Bickbeeren) werden frisch, für sich allein oder mit Zucker, Milch, auch als Compots ꝛc. gegessen (§. 175, D.) oder getrocknet wie die Morast-Heidelbeere als Mittel gegen Durchfälle gebraucht, so wie zum Rothfärben der Weine. Sie dienen ferner zur Bereitung eines Branntweins (**Heidelbeergeist**) und zur Darstellung einer dauerhaften Farbe, des **Heidelbeerblaus** (§. 116.). — Die **Preißel-** oder **Kronsbeeren** haben wegen ihrer Citronsäure (§. 110.) einen herbsauren, angenehmen Geschmack und werden deshalb auf verschiedene Weise eingemacht als Compot, so wie als Zusatz zu Backwerk ꝛc. benutzt (§. 175, D.).

- Stgl **aufrecht.**
  - Blkr. eifg oder kuglig; Beeren **schwarz.**
    - Blütenstiele **einzeln;** Blkr. kuglig; Bltr eifg, kleingesägt, kahl; Kchsaum ungetheilt; Zweige scharfkantig; ♄; 5. 6; röthlichgrün. Wälder des Tieflandes und der Alpen von ganz Europa bis in die Region der Alpenkräuter, oft große Strecken überziehend ................ **Gemeine Heidelbeere.** * *V. myrtĭllus* L. Ʒ ⚕
    - Blütenstiele **zu 2—3;** Blkr. eifg; Bltr verkehrt-eifg, ganzrandig, unterseits bläulichgrün, netzadrig; Kelchsaum 5spaltig; Zweige stielrund; ♄; 5. 6; weiß oder röthlich. Torfpflanze; besonders in den Gebirgen ebenso hoch wie vorige. . **Sumpf- oder Morast-H.** * *V. uliginōsum* L.
  - Blkr. glockig, 4spaltig; Beeren **roth;** Bltr verkehrt-eifg, am Rande zurückgerollt, unterseits punktirt, immergrün; Traube endständig; ♄; 5—7; weiß oder röthlich. Wälder und Heiden, bis in die Alpen ................................. **Preißelbeere.** * *V. vitis idaea* L. ⚕
- Stgl und Aeste weithin **kriechend,** fadenfg; Blkr. radfg; Bltr eirund, länglich, ziemlich spitz, immergrün; Blüten zu 2—3, langgestielt, endständig; ♄; 5—8; roth. Torfsümpfe und Moorgründe ........... **Moosbeere.** * *V. oxycōccos* L.

§. 364. **XXVIII. O. Diospyrĭnae. Ebenholzartige.** Wie die vorige Ordnung, aber die Carpelle den Kelchblättern gegenüber und die Fruchtknotenfächer einsamig. — Familie 112—113.

§. 365. **112. F. Sapotacĕae. Sapota-Gewächse.** Kelch und Blumenkrone 4—8theilig. Die den Blumenkronzipfeln gegenüberstehenden Staubgefäße allein fruchtbar, die anderen antherenlos; Samenknospen aufrecht; eine Beere oder Steinbeere. Tropische Bäume und Sträucher; 300 Arten.

**1.** *Achras sapōta* L. VI. 1. **Sapotillbaum** oder **gemeiner Breiapfel.** Ein südamerikanischer Baum, dessen milchsaftreichen, 4 cm dicken Früchte (**Sapoten**) ein sehr wohlschmeckendes Mus haben.

**2.** *Bassĭa butyracĕa* Roxb. XI. 1. **Gemeiner Butterbaum.** Ein ostindischer Baum, aus dessen Samen man durch Auspressen ein butterartiges sehr geschätztes Oel erhält. Früchte eßbar; Holz ein gutes Nutzholz.

Hierher auch der südasiatische, vorzüglich in Wäldern auf den Bergen von Borneo und Singapore einheimische, an 13 m hohe **Percha-Baum** (*Isonāndra gutta* Hook.), der die **Gutta percha** liefert, welche zu Schuhsohlen, Riemen, Schläuchen, wasserdichten Zeugen ꝛc. und, mit Gummi elastĭcum und andern Stoffen vermischt und gehärtet, zu Kämmen, Flaschen, Ueberschuhen ꝛc. verarbeitet wird.

**113. F. Ebenacēae. Ebenholzbäume.** Wie vorige, aber beide Staubgefäßkreise fruchtbar, und die Samenknospen hängend. Bäume und Sträucher; 300 in den warmen Zonen einheimische Arten. §. 366.

⚲ **1.** *Diospȳros ebĕnum* Retz. XXII. 7. **Die Ebenholz-Dattelpflaume** so wie mehre verwandte Bäume Ostindiens und anderer Länder haben ein weißliches Splintholz und schwarzes Kernholz (§. 18.), welches letztere das durch Härte und Schwere ausgezeichnete, theure **Ebenholz** des Handels liefert.

⚲ℨ **2.** *Styrax officinālis* L. X. 1 **Gebräuchlicher Storaxbaum.** Ein orientalischer Baum, aus dessen Stamme durch Einschnitte ein Gummiharz, der **feste Storax,** fließt, welcher gegenwärtig wie der flüssige Storax (§. 344.) nur noch zu Ofenlack, zum Räuchern und zu Pflastern gebraucht wird (§. 180,7).

⚲ℨ **3.** *Benzoïn officināle* Hayne. (*Styrax benzoïn* Dryand.). X. 1. **Benzoëbaum.** Ein Baum der Sundainseln, aus dessen Holz und Rinde man durch Einschnitte die **Benzoë** gewinnt, welche gerieben oder angezündet stark gewürzhaft riecht und meist zu Ofenlack, Räucherpulvern 2c., besonders aber zu cosmetischen Mitteln gebraucht wird (§. 180,7).

**XXIX. O. Primulīnae. Primelartige.** Blüten regelmäßig; alle Blütenblattkreise gleich- (meist 5-) gliederig, von den Staubgefäßen nur der den Blumenkronzipfeln gegenüberstehende Kreis ausgebildet, die 5 anderen fehlend oder rudimentär. Carpelle den Kelchblättern gegenüber, einen einfächerigen, meist oberständigen Fruchtknoten mit centraler Placenta bildend (Fig. 335.); Samen mit Eiweiß. — Familie 114—116. §. 367.

**114. F. Primulacēae. Schlüsselblumen-Gewächse.** Fruchtknoten mit vielsamiger, kugeliger centraler Placenta (Fig. 335.) und einfachem Griffel; eine mit Klappen oder Zähnen oder mit Deckel aufspringende Kapsel. Perennirende und einjährige Kräuter mit gegen- oder wechselständigen Blättern, oft mit Wurzelblättern und Blütenschaft, und mit einzelnen oder in Dolden, Trauben oder Rispen stehenden Zwitterblüten; 250, hauptsächlich in der gemäßigten und kalten Zone einheimische, zum Theil auf hohen Gebirgen wachsende Arten. §. 368.

* **1.** *Trientālis europaea* L. VII. 1. §. 203. **Dreifaltigkeitsblümchen** oder **europäischer Siebenstern.** Stgl 8—24 cm; Bltr 4—9, alle quirlständig, eiförmig oder eilanzettlich, ganzrandig; ♃; 5—7; weiß. Gebirgswälder; häufig.

♀* **2.** *Anagāllis arvēnsis* L. V. 1. §. 199. **Acker-Gauchheil** (Fig. 335.). Stgl 16—32 cm, liegend oder aufsteigend; Bltr sitzend, eifg; Blkrzipfel kleingekerbt, feindrüsig-gewimpert, etwas länger als der Kelch; Blütenstiele so lang oder länger als die Bltr; ⊙; 5—9; scharlachroth. Aecker; häufig.

* **3.** *Lysimachĭa* L. V. 1. §. 199. **Gilb-Weiderich** (Fig. 332.). Blumen bei unsern Arten gelb.

Stgl **aufrecht,** $^2/_3$—$1^1/_2$ m; Staubfäden bis zur Mitte zusammengewachsen; Bltr gegenständig oder zu 3—5 in Wirteln, eilanzettlich; Blütentrauben rispig; ♃; 6—9; an Wassergräben häufig ............... **Gemeiner G.** **L. vulgāris* L.

Stgl **liegend,** 16—32 cm., Stbf. frei.
- Bltr herzfg-rundlich; Blütenstiele blattwinkelständig, einzeln, bald kürzer, bald länger als das Blatt; Kelchlappen herzfg; ♃; 6. 7. Nasse Wiesen; häufig...... **Kriechender G., Wiesengeld.** **L. numularĭa* L.
- Bltr eiförmig, spitz; Blütenstiele wie vorher, aber immer länger als das Blatt; Kelchlappen lineal-pfriemlich; ♃; 5—8. Feuchte Gebüsche; häufig............ **Wald-G.** **L. nemŏrum* L.

♀* **4.** *Centuncŭlus minĭmus* L. IV. 1. §. 198. **Acker-Kleinling** (Fig. 614.). $2^1/_2$—$5^1/_2$ cm; Blätter sitzend, eifg; Blüten einzeln, in Blattwinkeln; ⊙; 6. 7; weiß oder röthlich. Nasse, sandige Aecker und Triften; häufig.



Fig. 614. **Acker-Kleinling** (Centuncŭlus minĭmus). a Blühende Pfl. in natürlicher Größe. b Vergrößerte Blüte mit 4theiligem Kelche und fast krugförmiger Blkr., mit 4spaltigem, aufrecht abstehendem Saume.

ℨ* **5.** *Primŭla* L. V. 1. §. 199. **Schlüsselblume.** 13 deutsche Arten. Mit wurzelständigen, ungetheilten Blättern und Dolden auf 8—32 cm hohem Schaft. Die Bltr der gemeinen Schlüsselblume dienten früher als nervenstärkendes **Heilmittel;** jetzt nur noch zu Thee als Volksmittel. Als Gartenzierpflanzen sind besonders Aurikel und Gartenprimel beliebt und variiren in den mannigfachsten Farben. Auf den Alpen:

*Primula auricula, farinosa, minima, glutinosa* etc., wo auch verschiedene niedliche Arten von Mannsschild (*Androsace*, durch die unter dem Saume eingeschnürte Blkr=Röhre unterschieden) ein Schmuck der hohen Alpenregionen sind. Auf unsern Arten lebt die Raupe von Triphaena *pronuba* (I. §. 162, 42). — Unter den vielen ausländischen Primeln, welche als Topfpflanzen gezogen werden, ist die chinesische oder **China=Primel,** welche erst 1824 aus China nach Europa gebracht wurde, die beliebteste.

- Bltr runzlig, unterseits kurzhaarig; Blume gelb.
  - Kelch graugrün, dicht anschließend, fast **von Länge** der Blkrröhre, mit **kurz zugespitzten** Zähnen; ♃; 4. 5; citrongelb, mit 5 safrangelben Flecken, **wohlriechend.** Wiesen und Bergabhänge; häufig....... **Apotheker=Schlüsselblume.** **Primula officinalis* L. ℨ
  - Kelch gelbweiß, nicht anschließend, fast **nur halb** so lang als die Blkrröhre, mit **lang zugespitzten** Zähnen; ♃; 3—5; schwefelgelb, **ungefleckt, geruchlos.** Daselbst und in Waldungen; häufig.......... **Gartenprimel** oder **hohe Sch.** **P. elatior* L. ‡
- Bltr nicht runzlig, sondern fleischig; Schaft bepudert; ♃; 5—7; schwefelgelb oder roth, in Gärten in den verschiedensten Farben; süddeutsche Alpenpflanze.......... **Aurikel.** **P. auricula* L. ‡

* **6.** *Hottonia palustris* L. V. 1. §. 199. **Sumpfprimel.** Stgl 16—50 cm, untergetaucht; Bltr kammförmig=fiederspaltig; Blütentraube endständig; Blüten quirlig; ♃; 5—7; weißlich oder röthlich. Wasserpflanze. In Wassergräben.

* **7.** *Samolus Valerandi* L. V. 1. §. 199. **Salzpungen.** Stgl 16—32 cm; Bltr verkehrt=eiförmig bis länglich, stumpf, die untersten rosettig; Blütentraube zuletzt verlängert; ♃; 6—8; weiß. Meist auf Salzboden, an Salzquellen.

* **8.** *Glaux maritima* L. V. 1. §. 199. **Meerstrands=Milchkraut.** Stgl 5—8 cm; Bltr elliptisch oder lineal=lanzettlich, etwas fleischig, ganzrandig; Blüten einzeln, fast sitzend; ⊙; 5. 6; weiß bis röthlich. Salzpflanze (§. 167.).

‡‡* **9.** *Cyclamen europaeum* L. V. 1. **Europäische Erdscheibe** (Fig. 615.). Wegen der schönen Blüten als Topfzierpflanze beliebt und wegen der violetten Farbe und wegen ihres Vorkommens in den Wäldern der Alpenländer auch wohl fälschlich **Alpenveilchen** genannt. Die platt=kuchenförmige Knolle, früher als kräftiges Purgirmittel, verliert durchs Trocknen ihre Schärfe; soll von Schweinen ohne Nachtheil gefressen werden (daher **Saubrod**).

* **10.** *Soldanella pusilla.* **Zwerg=Alpenglöcklein** (Fig. 616.). Eine der schönsten, nur auf den höchsten Alpen wachsende Alpenpflanze.

§. 369. **115. F. Myrsinaceae.** Wie vorige, aber eine Beere. Tropische Bäume und Sträucher; ungefähr 350 Arten. Bemerkenswerth ist die Saora=Pflanze (*Maesa picta*) in Abyssinien, deren Früchte (Saora) als Bandwurmmittel angepriesen werden.

§. 370. **116. F. Plumbagineae. Bleiwurz=Gewächse.** Fruchtknoten mit einer einzigen grundständigen, anatropen Samenknospe und 5 Griffeln; einsamige Achenien, vom bleibenden Kelch umgeben. Kräuter und Sträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern, oft Wurzelblättern und blattlosem Schafte mit in Aehren oder Köpfchen stehenden Zwitterblüten; 250 in der warmen und gemäßigten Zone einheimische Arten.

‡* *Statice armeria* L. (*Armeria vulgaris* W.). V. 5. §. 201. **Gemeine Grasnelke.** Schaft 16 bis 50 cm, einköpfig; Bltr lineal (grasartig), einnervig; äußere Hüllblättchen haarspitzig, die innern sehr stumpf, durch auslaufenden Nerv stachelspitzig; ♃; 5—9; roth oder weiß. Auf feuchten, sandigen Wiesen häufig. Zu Einfassungen in Gärten beliebt.

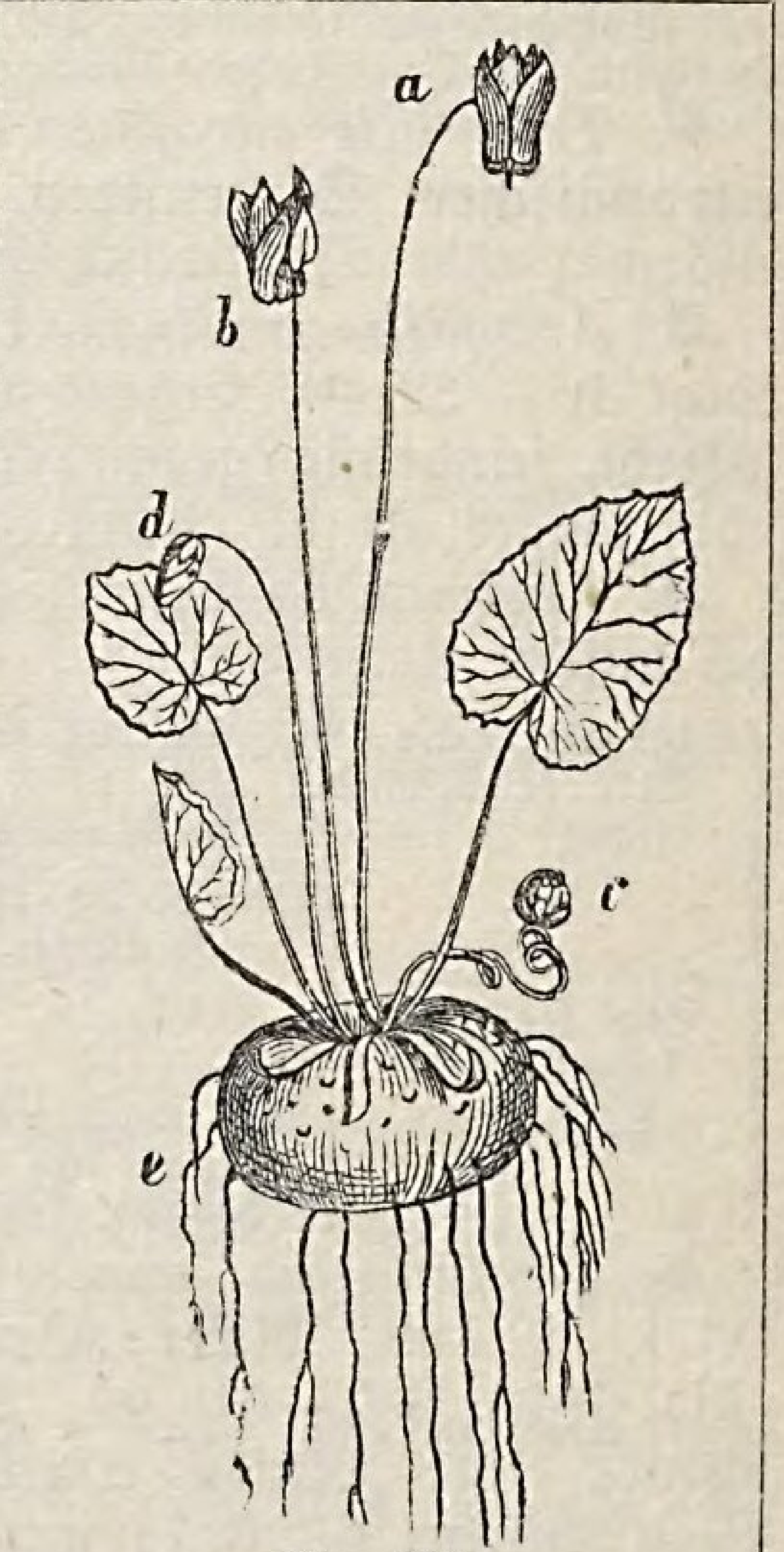



Fig. 615.
**Europäische Erdscheibe, Alpenveilchen** (Cyclamen europaeum), verkleinert.
a u. b Zwei einblütige Schäfte mit der glockigen Blkr., deren 5theiliger Saum zurückgebrochen.
c Kapsel, zur Fruchtzeit auf schraubig gewundenem Stiele.
d Blütenknospe.
e Scheibenfge Knolle (fleischiger, knollenartiger Wurzelstock).

**XXX. O. Campanulīnae. Glockenblüter.** Blüte meist regelmäßig; Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem fünfgliedrigen Kreise; Staubgefäße meist nicht mit der Blumenkronröhre verwachsen; Fruchtknoten unterständig, mit 2—5, meist vielsamigen Fächern mit axiler Placenta; Samen mit oder ohne Eiweiß. — Familie 117 und 118. §. 371.

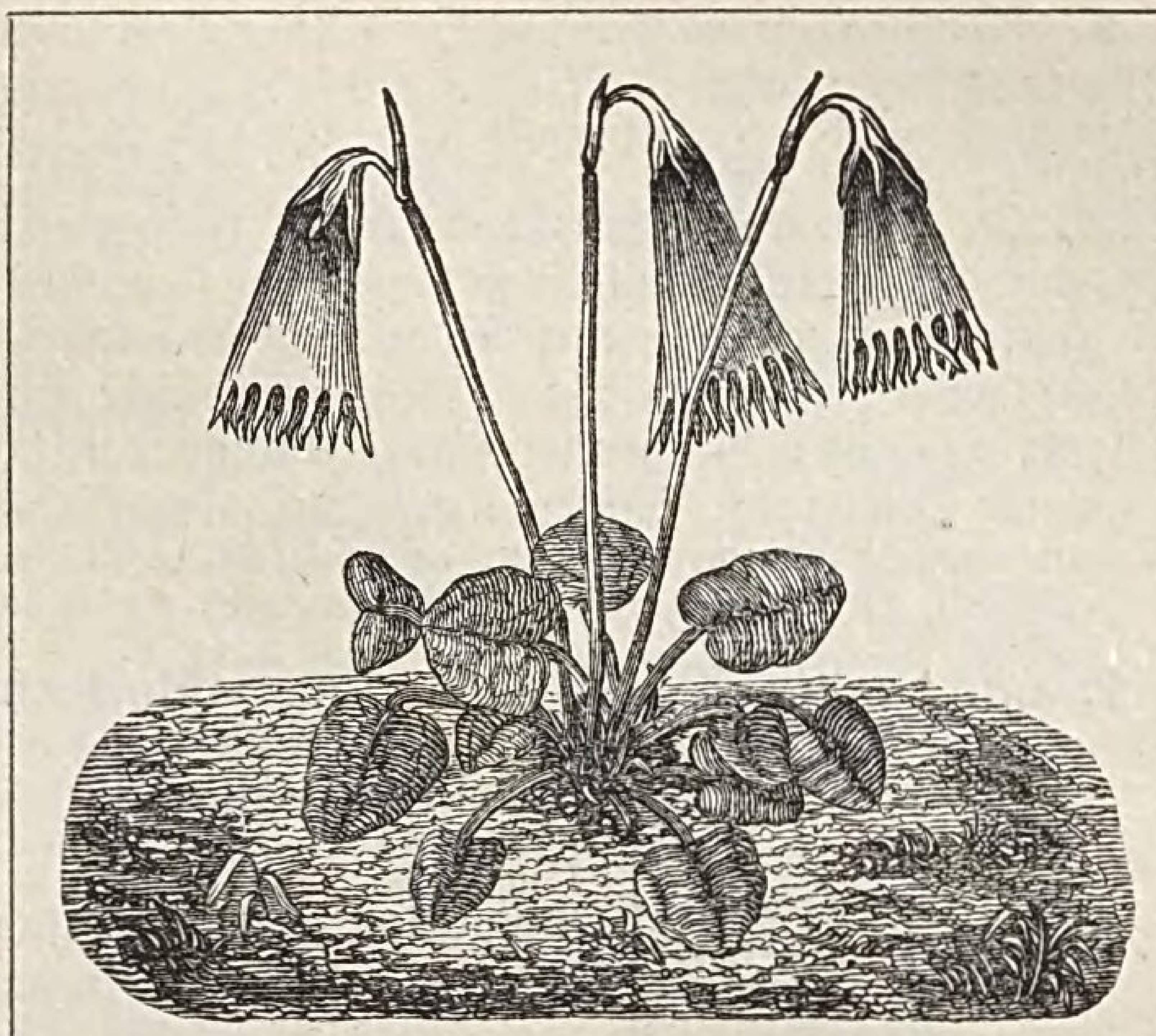


Fig. 616.
Zwerg=Alpenglöcklein (Soldanēlla pusilla).
Mit glockiger, am Saume gefranseter Blumenkrone, einblütigem Schafte und gestielten, rundlich=nierenförmigen Blättern.

**117. F. Cucurbitacēae. Kürbis=Gewächse.** Blüten eingeschlechtig; Blkr. 5gliedrig, dem Kelchsaume angewachsen; Stbgf. 5, durch theilweise Verwachsung meist 3brüderig, in der Blkr. eingefügt; Staubkölbchen schlängelich gekrümmt (Fig. 154,B.); eine saftige Beere; Samen ohne Eiweiß. — Klimmende Kräuter mit Ranken, wechselständigen, handnervigen, ganzen oder gelappten Bltrn und ein= oder zweihäusigen, achselständigen Blüten; 500 Arten, meist in den wärmeren Zonen. §. 372.

⚘* **1.** *Cucurbĭta pepo* L. XXI. 12. §. 221. **Gemeiner Kürbis.** Steifhaarig; Stgl kletternd; Ranken ästig; Bltr herzförmig, undeutlich 5lappig; Frucht rundlich oder oval, glatt; ⊙; 6—8; gelb. Orient. Viele, häufig cultivirte Spielarten. Die Früchte einiger Spielarten liefern in verschiedener Zubereitung ein Nahrungsmittel (§. 174,H.). Im Oriente werden die Kürbiskerne geröstet allgemein als Naschwerk gegessen. Aus den Samen gewinnt man gutes Speiseöl.

⚘ *C. lagenarĭa* L. **Flaschen=K., Calabasse.** Die hartschaligen, holzigen, birnförmigen Früchte liefern den Indianern in Amerika leichte Trinkflaschen, Löffel 2c.

⚘* **2.** *Cucŭmis satīvus* L. XXI. 12. §. 221. **Gemeine Gurke.** Steifhaarig; Stgl kletternd; Ranken einfach; Bltr undeutlich 5lappig, mit **spitzen** Ecken; Frucht länglich, 3—6**kantig**, knotig; ⊙; 5—8; gelb. Ostindien; bei uns angebauet. Die unreifen Früchte werden frisch als Salat (Gurkensalat) und auf mancherlei Weise eingemacht (Essig=, Zucker=, Wasser= und Salzgurken) häufig gegessen (§. 174,H.).

⚘ *C. melo* L. **Melone.** Ebenso, aber Bltr mit **stumpfen** Ecken; Frucht kuglig oder eiförmig, **ohne vorspringende** Kanten; ⊙; 6—8; gelb. Orient. Bei uns nur in Mistbeeten; in Südeuropa, besonders auf den griechischen Inseln, als Feldfrüchte häufig gezogen. Die **Frucht** ist kühlend, durstlöschend, wohlriechend und angenehm schmeckend; wird deshalb für sich allein oder mit Zucker, häufig zum Nachtische gegessen (§. 174,H.).

⚘ *C. citrŭllus* L. **Wasser=M., Arbuse.** Von Ostindien nach Westindien und auch Südeuropa verpflanzt. Das röthliche, kühlende, süßliche, saftige Fleisch den Südeuropäern eine Leckerei.

†Ƶ *C. colocy̆nthis* L. **Koloquinthen.** Orient und Südeuropa. Die faustgroße, kugelrunde Frucht hat schwammiges Mark; wird geschält und getrocknet wegen ihres drastischpurgirenden Extractivstoffes, Koloquinthenbitters und K.=Harzes, als **Heilmittel** bei Unterleibsstockungen, Wassersucht 2c. häufig gebraucht (§. 180,6).

†Ƶ* **3.** *Bryonĭa alba* L. XXI. 12. §. 221. **Schwarzbeerige Zaunrübe, Gichtrübe.** Stgl $2^1/_2$—4 m, rankend; Blüten **einhäusig,** in Doldentrauben; Bltr herzförmig, 5lappig; Kelch der ♀ von Länge der Blkr.; ♃; 6. 7; gelbgrün; Beeren **schwarz.** In Zäunen umherrankend.

†Ƶ* *B. dioĭca* L. **Rothbeerige Z.** Ebenso, aber Blüten **2häusig,** und Kelch von halber Länge der Blumenkrone; Beeren **roth.** Daselbst, selten. Die drastisch=purgirenden, faustgroßen Wurzelknollen beider Arten enthalten Bryonin und werden als Heilmittel (§. 180,6) gebraucht.

⚕ † **4.** *Momordĭca elaterĭum* L. XXI. 12. **Spring-, Esels- oder Vexir-Gurke.** Südeuropa; bei uns in Gärten. Der drastisch-purgirende Saft officinell, schon in den kleinsten Gaben stark abführend. Die reifen, 5 cm langen Früchte springen bei der leisesten Berührung vom Fruchtstiele ab und schleudern Samen und Saft weit fort (§. 137.).

§. 373. **118. F. Campanulacéae. Glockenblumen-Gewächse.** Blüten zwitterig; Kelchsaum 5theilig, mit stehenbleibenden Zipfeln; Blumenkrone glockig oder röhrig, mit 5spaltigem Saum (Fig. 339), nicht dem Kelche angewachsen; Staubgefäße 5, frei oder unter einander etwas zusammenhängend, mit geraden Antheren; eine vielsamige, mit Klappen oder Löchern aufspringende Kapsel; Samen klein, mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter mit wechselständigen, einfachen, nebenblattlosen Blättern und einzelnen oder in Köpfchen, Trauben oder Rispen stehenden Zwitterblüten; 500 hauptsächlich in den gemäßigten Zonen einheimische Arten.

* **1.** *Campanŭla* L. V. 1. §. 199. **Glockenblume.** 22 deutsche Arten; 16 cm bis $1^1/_3$ m hohe Kräuter mit blauen, selten weißen, glockenfgen Blumenkronen.

- Zwischen den Kelchzipfeln **keine** zurückgeschlagene Lappen.
  - Blüten **gestielt,** in Trauben oder Rispen.
    - Bltr **glatt;** obere Stglbltr lineal-lanzettlich, sitzend.
      - Kelchzipfel **lanzettlich;** Blkr. weit trichterfg; Stgl armblütig; Bltr entfernt-kleingesägt; Wrzlbltr länglich-verkehrt-eifg; ♃; 6—8. Grasige Hügel, Bergwiesen; sehr häufig. **Pfirsichblättrige Gl.** *C. persicifolĭa L.
      - Kelchzipfel **pfriemlich.**
        - Wrzlbltr **gestielt,** an den nicht blühenden Stgln nieren-, herz- oder eifg, mehrmals kürzer als ihr Stiel; die untern Stglbltr lanzettlich, gestielt; ♃; 5—9. Wiesen und Aecker; häufig..... **Rundblättrige Gl.** *C. rotundifolĭa L. ⚲
        - Wrzlbltr in den Blattstiel verlaufend, länglich-verkehrt-eifg.
          - Aeste erst oberwärts getheilt; Rispe fast ebensträußig, abstehend; ⊙; 6—8. Waldwiesen..... **Sperrigblütige Gl.** *C. patŭla L.
          - A. schon an der Basis getheilt; Rispe fast traubig; ⊙; 5—8. Trockne Wiesen u. Ackerränder.... **Rapunzel-Gl.** *C. rapuncŭlus L. ⚲
    - Bltr **rauhhaarig,** breit.
      - Wrzlstock **nicht** kriechend; Stgl **scharfkantig;** Bltr grob doppelt-gesägt, die untern herzförmig, langgestielt, die obern länglich, sitzend; Traube **allseits**wendig; ♃; 6—8. Wälder und Gebüsche; sehr häufig...... **Nesselblättrige Gl.** *C. trachelĭum L.
      - W. **kriechend;** Stgl **stumpfkantig;** Bltr ungleich-gesägt, fast wie vorher; Traube **einseits**wendig; ♃; 6—8; Hecken, Gebüsche; häufig. — **Rapunzelartige Gl.** *C. rapunculoīdes L. ⚲
  - Blüten **sitzend,** in End- oder Seitenköpfchen, Bltr gekerbt.
    - Stgl stechend-steifhaarig; Wrzlbltr in den kurzen Blattstiel verschmälert, länglich-lanzettlich; ♃; 6. 7. Berggebüsche.... **Natternkopfblättrige Gl.** *C. cervicarĭa L.
    - Stgl kurzhaarig oder kahl; Wrzlbltr langgestielt, eifg oder eilanzettlich, mit abgerundeter oder herzförmiger Basis; ♃; 6—8. Wiesen und Waldränder............ **Knäulblütige Gl.** *C. glomerāta L.
- Kelch mit **zurückgeschlagenen,** die Kelchröhre verdeckenden Lappen zwischen den Zipfeln; Bltr gekerbt; ♃; 6—8; blau oder weiß, groß. Beliebte Gartenzierpflanze aus Südeuropa und Süddeutschland............ **Garten-Gl.** *C. medĭum L. ‡

* **2.** *Phyteuma spicātum* L. V. 1. §. 199. **Aehrige Rapunzel, Teufelskrallen.** Stgl $^1/_3$—1 m, einfach; Bltr doppelt-gekerbt-gesägt, an der Basis herzfg, die obern lineal; Aehre länglich; ♃; 5. 6; gelblichweiß. Bergwiesen und Wälder; häufig. Rübenförmiger Wurzelstock und Wurzelblätter als Gemüse und Salat.

* *Ph. pauciflōrum* und *hemisphaerĭcum* L. sind Alpenpflanzen.

* **3.** *Jasiōne montāna* L. V. 1. §. 199. **Berg-Jasione.** Stgl 32—65 cm, mehre aus einer Wurzel; Bltr lineal-lanzettlich; Blütenköpfchen langgestielt, mit vielblättriger Hülle; ⊙; 6—9; blau. Sandige Anhöhen. Gutes Futter für Rindvieh.

§. 374. **XXXI. O. Aggregātae. Kopfblütige.** Blüten regelmäßig oder zygomorph; Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem 4- oder 5gliedrigen Kreise; Staubgefäße meist in der Blumenkronröhre eingefügt;

meist 2, seltener 3 bis 5 Carpelle, welche einen unterständigen, meist einfächerigen und einsamigen oder zweifächerigen Fruchtknoten bilden. Blüten oft in Köpfchen mit Hülle; Samen mit oder ohne Eiweiß. — Familie 119—123.

**119. F. Compositae** oder **Synanthereae. Compositen, Korbblüter** oder **Röhrenbeutlige.** Kelch meist als Pappus (§. 51.) ausgebildet; Blumenkrone regelmäßig, röhrenfg (Fig. 136, c.), mit 5zähnigem Saum, oder zygomorph, zungenfg (Fig. 136, b.); Staubgefäße 5, die Staubbeutel mit einander verwachsen (Fig. 151.); Fruchtknoten einfächerig, mit einer anatropen aufrechten Samenknospe, Griffel einfach, mit 2 Narben; ein vom Pappus gekröntes Achenium (Fig. 175—178.); Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Blüten in Köpfchen mit Hülle (Blütenkörbchen §. 44, A, 4.). §. 375.
Kräuter, wenig Sträucher, mit wechsel- oder gegenständigen Stengelblättern oder mit Wurzelblättern und Blütenschäften, einfachen oder zusammengesetzten, nebenblattlosen Blättern und einzelnen oder in Aehren, Trauben oder Rispen stehenden Köpfchen mit zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; die größte Familie, ungefähr 10,000 Arten ($^1/_{10}$ aller Phanerogamen), über alle Zonen der Erde verbreitet.

Eintheilung nach Linné ☞ §. 184, 4. Wir folgen hier der Eintheilung nach Decandolle.

**A. Röhrenblüter** (Tubuliflōrae). Blüten des Köpfchens sämmtlich mit röhrenfger Blumenkrone (Fig. 617.), oder in der Mitte Scheibenblüten mit röhrenfger und am Rande Strahlenblüten mit zungenfger Blumenkrone (☞ Fig. 620.).

1) **Eupatoriaceae.** Narben lang, fast stielrund oder keulig, oben auswendig mit Narbenpapillen.

†* **1.** *Eupatorium cannabinum* L. XIX. S. 270. **Hanfartiger Wasserdost, Wasserhanf** (Fig. 617.). Stgl $^2/_3$—2 m, ästig; Bltr gestielt, gegenständig, 3—5theilig; Zipfel lanzettlich, gesägt, der mittlere länger; ♃; 7. 8; röthlich. Wassergräben und nasse Wiesen; häufig. Gequetschte Blätter als Hausmittel auf Geschwülste.

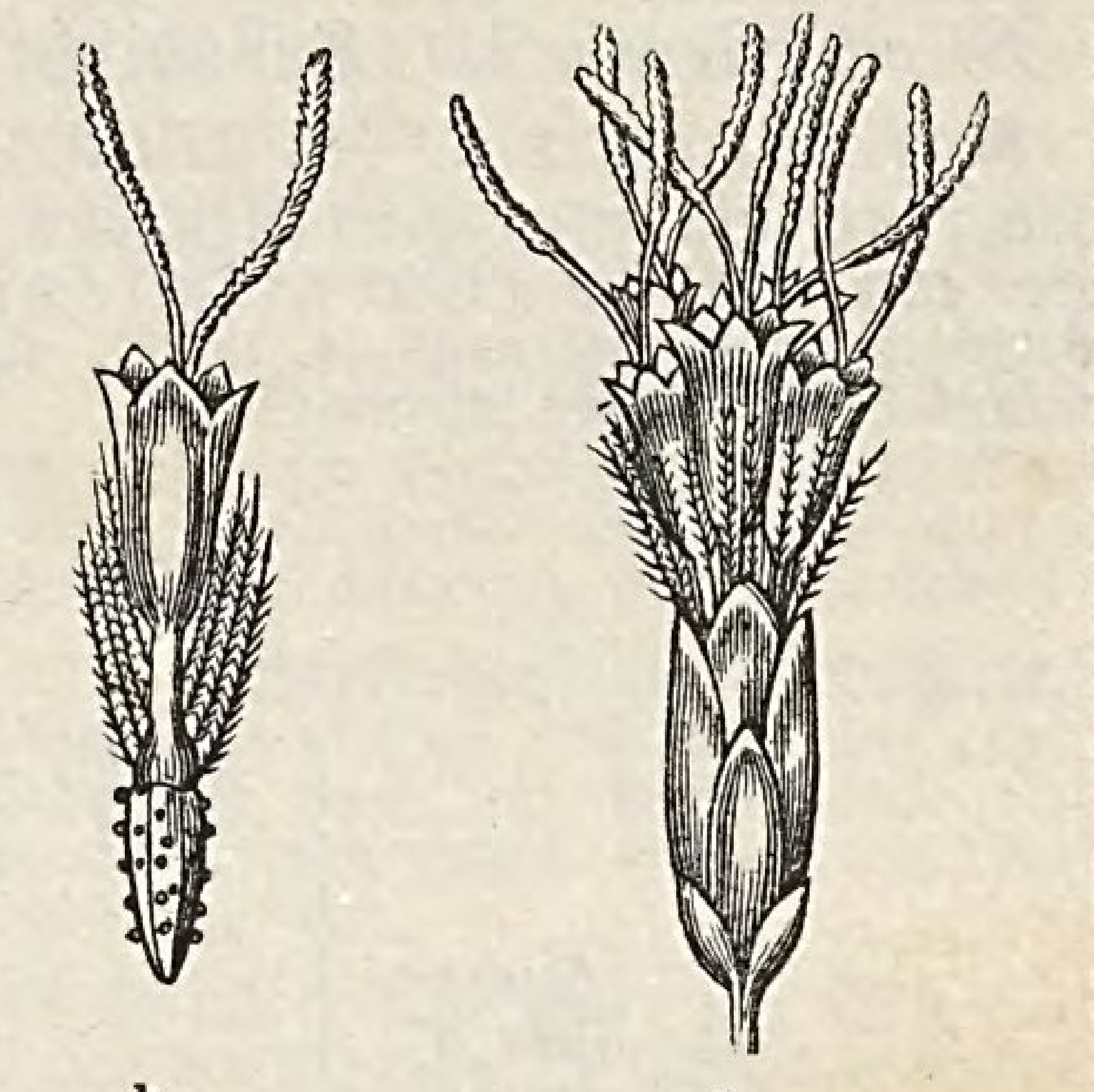



Fig. 617.
**Hanfartiger Wasserdosten** (Eupatorium cannabinum).
a Blütenkopf vergrößert; dessen länglich-walzige Hülle mit mehrreihigen, dachigen Hüllblättern.
b Einzelne Blüte mit dem aus zahlreichen Haaren bestehenden Pappus (auf der Vorderseite weggenommen). Aus der trichterig-röhrigen, 5zähnigen Blkr. stehen die langen, fädlichen, ausgespreizten, mit Narbenpapillen besetzten Narben weit hervor.

ℨ♀* **2.** *Tussilāgo farfāra* L. XIX. S. 272, **Gemeiner Huflattich.** Schaft 5—22 cm, filzig, 1köpfig; Bltr herzfg-rundlich, ausgeschweift-eckig und gezähnt, erst nach der Blütezeit erscheinend; ♃; 3. 4; **gelb.** In Lehmboden an Ufern und auf Aeckern; häufig. Blüten und Blätter gegen Husten, Heiserkeit, besonders als Zusatz zu Brustthee (§. 180, 2).

♀* **3.** *Petasites officinālis* Moench. XIX. S. 270. **Großer Huflattich, Wasserklette (Pestilenzwurz).** Schaft 22—43 cm; Blütenstrauß eiförmig (♂ Blüten) oder verlängert (♀ Blüten) und nur mit halb so großen Köpfchen; Bltr herzfg, mit abgerundeten Lappen an der Basis, ungleichgezähnt, unterseits graufilzig, erst nach der Blütezeit erscheinend; ♃; 3. 4; purpurroth. An Bächen und Wassergräben; häufig. — Wurzel früher gegen Pest und Viehseuchen.

2) **Asteroideae.** Narben linealisch, flach, oben gleichfg kurzflaumig.

* **4.** *Aster tripolium* L. XIX. S. 272. **Meerstrands-Aster** oder **-Sternblume.** Stgl 8—65 cm, einfach oder ästig; Blätter lineal-lanzettlich, am Rande entfernt-kleingesägt; Aeste doldentraubig; Hüllblättchen angedrückt-dachig, die innern doppelt-länger, stumpf; ⊙; 8. 9; Scheibe gelb, Strahl blau. An Salzquellen und am Meerstrande.

§. 375. * *Aster alpīnus* L. **Alpen-Aster.** Mit einköpfigem, 11—16 cm hohem Stgl und *A. amēllus* L. **Christauge** oder **Virgil's A.** Stgl doldentraubig, 1/2 m hoch, Gebirgspflanzen. — Von den zahlreichen Zierpflanzen dieser Gattung ist *Aster chinēnsis* L., **Garten-Sternblume, Garten-Aster,** wegen der vielen Farben und dicht gefüllten Blütenköpfe eine der beliebtesten Zierpflanzen.

‡* **5.** *Bellis perēnnis* L. XIX. S. 272. **Gemeines Marienblümchen, Gänseblümchen.** Schaft 2½—13 cm, einköpfig; Wurzelblätter verkehrt-eiförmig bis spatelig, schwach-gezähnt oder gekerbt; ♃; 3—10; Scheibe gelb, Strahl weiß. Ueberall an Wegen. Gefüllte Spielart zu Einfassungen in Gärten.

*Bellidiāstrum Michelĭi.* **Gemeine Sternliebe.** Eine voriger Pflanze verwandte, überall auf den Alpen wachsende Gebirgspflanze.

♀* **6.** *Erigĕron canadēnse* L. XIX. S. 272. **Kanadisches Berufkraut.** Stgl 1/3—1⅓ m, l a n g r i s p i g, v i e l ä s t i g, r e i c h b l ü t i g; Köpfchen walzig; Blätter lineal-lanzettlich, borstig-gewimpert; ⊙; 6—9; gelblichweiß, klein. Lästiges Unkraut auf trocknem Boden. Um die Mitte des 17. Jahrhunderts bei uns aus Kanada eingewandert.

♀ †* *E. acre* L. **Gemeines B.** Stgl 16—65 cm, doldentraubig, Aeste 1—3-köpfig; Köpfchen länglich-eiförmig; Bltr lineal-lanzettlich, ganzrandig, rauhhaarig; ⊙; 6—8; weiß oder röthlich. Auf Weiden und unfruchtbaren Feldern; häufig. — Von abergläubischen Landleuten früher gegen das Beschreien oder Berufen der Kinder gebraucht.

* **7.** *Solidāgo virgaurēa* L. XIX. S. 272. **Gemeine Goldruthe.** Stengel 16 cm — 1 m; Blätter ei- oder lanzettförmig, gesägt, in den geflügelten Blattstiel verschmälert; Blüten in unterbrochener, ährenförmiger Rispe; ♃; 7—9; gelb. Wälder und sonnige Abhänge; häufig.

‡ *S. canadēnsis* L. **Kanadische G.** Zierpflanze in Gärten.

ℨ* **8.** *Inŭla* L. XIX. S. 270 u. 272. **Alant.** 12 deutsche Arten, 1/3—1⅔ m hoch; gelbblühend, bisweilen ohne Strahlblüten. — Die dicke Wurzel des **wahren** oder **echten Alant** enthält A l a n t k a m p f e r und I n u l i n, wird gegen Lungenkrankheiten und Verschleimungen gebraucht (§. 180,6), auch wird durch Zusatz von Most (§. 310.) **Alantwein** daraus bereitet gegen Magenschwäche.

- Innere Hüllbltchen am Ende **zugespitzt.**
  - **Nicht über 5,** ziemlich große Köpfchen.
    - Früchte **kahl.**
      - Bltr nebst Hüllblättchen k a h l; Stglbltr lanzettlich, scharf doppelt-gezähnelt, stengelumfassend, die obern am Grunde herzförmig; ♃; 7—10. Gebüsche und Flußufer; nicht selten. **Weidenblättriger Alant.** **I. salicīna* L.
      - Bltr nebst Hüllblättchen abstehend, r a u h h a a r i g, mit am Grunde zwiebligen Haaren; Bltr lanzettlich oder länglich, drüsig-gezähnt oder ganzrandig; ♃; 5. 6. Waldgebüsche. **Steifhaariger A.** **I. hirta* L.
    - Früchte **kurzhaarig;** Stengel langhaarig-wollig; Bltr unterseits langhaarig-wollig, lanzettlich, ganzrandig oder gezähnelt, die obern herzfg-umfassend; ♃; 7. 8. An Gräben und Flußufern; nicht selten ... ..........**Wasser-A.** **I. britannīca* L.
  - **Zahlreiche** kleinere Köpfchen.
    - Doldentraube zusammengesetzt, g e k n ä u e l t v i e l k ö p f i g; Stglblätter mit herzförmiger Basis sitzend, unterseits wollig-haarig, länglich-lanzettlich, ganzrandig oder entfernt-gezähnt; ♃; 7. 8. Sonnige Hügel .........**Deutscher A.** **I. germanīca* L.
    - Stengel rispig, Aeste doldentraubig, vielköpfig; Blätter elliptisch lanzettlich, weichhaarig, die untern in den Blattstiel verschmälert; Strahlblüten kaum zungenfg; ⊙; 7—9. Sonnige Hügel. .................. ..... **Sparriger A.** **I. conўza* DC.
- Innere Hüllbltchen an der Spitze **breiter,** lineal-spatelig; Köpfe einzeln; Blätter ungleich-gezähnt-gesägt, unterseits filzig, die obern herz-eiförmig, zugespitzt; ♃; 7. 8. Wiesen; verwildert; früher angebauet...**Wahrer A.** **I. helenĭum* L. ℨ‡

* **9.** *Pulicarĭa* Gärt. XIX. S. 272. **Flohkraut** (Fig 479.). 2 gelbblühende, der vorigen Gattung ähnliche deutsche Arten. Das **gemeine Flohkraut** wurde von Landleuten zur Vertreibung der Flöhe, das **Ruhr-Flohkraut** gegen Ruhr gebraucht.

Strahlenblüten kaum länger als die Scheibenblüten; Bltr mit abgerundeter Basis sitzend; ⊙; 7. 8. An Gräben, Sümpfen, Flußufern; häufig. **Gemeines Fl.** *P. vulgāris* Gärt. §. 375.

Strahlenblüten 2—3mal so lang als die Scheibenblüten; Bltr mit breiter, tief-herzförmiger Basis umfassend; ⊙; 7. 8. Daselbst häufig .... **Ruhr-Fl.** *P. dysenterĭca* L.

3) **Senecionidēae.** Narben lineal, pinselfg und abgestutzt oder über dem Pinsel mit einem kegelfgen oder verlängerten schmalen Fortsatz versehen.

♀* **10.** *Xanthĭum strumarĭum* L. XXI. 5. §. 278. **Gemeine Spitzklette.** Stengel 16—65 cm, dornlos, ästig; untere Blätter herzförmig, 3—5lappig, gezähnt; Fruchthülle mit geradem Schnabel, auf dem Rücken mit hakig-gekrümmten Stacheln; ⊙; 7—9; grün. Aecker, Wege. Kraut, Wurzeln und Früchte färben gelb. — Von allen Compositen durch die eingeschlechtigen Blten, durch die bleibende, die Frucht umgebende Hülle der nur 1- oder 2blütigen ♀ Köpfchen mit nackten Blüten abweichend, daher auch als besondere Familie (Spitzkletten, *Ambrosiacēae*) betrachtet, aber wegen der aus Röhrenblüten mit 5 verwachsenbeutligen Staubgefäßen bestehenden ♂ Köpfchen hierher gehörig.

* **11.** *Bidens tripartīta* L. XIX. S. 270 u. 272. **Dreitheiliger Zweizahn.** Stgl 8 cm bis 1 m; äußere Hüllblättchen länger als das strahllose, aufrechte Köpfchen; Blätter 3—5lappig oder-theilig; Lappen lanzettlich-gesägt; Früchte verkehrt-eiförmig, am Rande rückwärts stachlig (Fig. 474.); ⊙; 7—9; gelb. Feuchte Stellen; häufig.

* *B. cernŭa* L. **Nickender Z.** Stengel 5—65 cm; Hüllblättchen wie vorher, aber Köpfchen überhängend, mit oder ohne Strahl; Blätter lanzettlich, gesägt; Früchte verkehrt-keilig, rückwärts stachlig; ⊙; 7—9; gelb. Daselbst häufig.

⚘‡ **12.** *Heliānthus annŭus* L. XIX. S. 272. **Jährige Sonnenblume.** Stgl $2/3$–$2^1/_2$ m; alle Blätter herzförmig, gesägt; Blütenstiele verdickt; Köpfchen übergebogen, bis 32 cm im Durchmesser; ⊙; 7. 8; gelb; Mexiko. Bekannte Gartenzierpflanze. Die Samen geben ein gutes Speise- und Brennöl (§. 177, A.), so wie Federviehfutter und die Blüten den Bienen Honig; die Blätter dienen als Viehfutter, die Stengel als Brennmaterial.

⚘ *H. tuberōsus* L. **Knollige S.** Stengel 1—3 m; obere Blätter länglich-eiförmig; ♃; 9—10; gelb. Brasilien. Die Wurzeln tragen den Kartoffeln ähnliche Knollen (**Erdäpfel, Erdbirnen** oder **Topinambur,** fälschlich Bataten, §. 401.) und werden wegen ihrer leichten und starken Vermehrung hier und da als gutes Viehfutter (§. 174, B.) cultivirt.

‡ **13.** *Georgīna* (*Dahlĭa*) *variabĭlis* W. XIX. **Veränderliche Georgine.** Nach dem schwedischen Botaniker **Dahl** und später nach dem Petersburger Akademiker Georgi benannt. Eine der veränderlichsten, durch Größe, Schönheit im Baue und Farbenpracht der Blumen ausgezeichnetsten und deshalb beliebtesten **Herbstzierpflanzen** unserer Gärten, seit 1790 aus Mexiko eingeführt. Wurzelknollen als Nahrungsmittel benutzbar.

**14.** *Madĭa satīva* Molin. XIX. **Oelgebende Madie, Oelmad.** In Chili und neuerdings auch in Süddeutschland im Großen angebauet, weil die Samen ein wohlschmeckendes Speise- und Brennöl geben (§. 177, A.).

♀* **15.** *Filāgo* L. XIX. S. 270. **Fadenkraut** od. **Filzkraut** (Fig. 469.). Vier deutsche weißfilzige, sehr veränderliche, 16—32 cm hohe Arten mit schmalen, ganzrandigen, sitzenden, wechselständigen Blättern.

Hüllblättchen mit **unbehaarter**, glänzender, fast stechender Spitze; Blütenköpfe zu 20—30 **in** kugligen, gabel- u. endständigen Knäulen; Bltr länglich-lanzettlich; ⊙; 7. 8; weißgelblich. Trockne Aecke und Hügel; gemein. — **Deutsches Filzkraut.** *F. germanĭca* L.

H. an der Spitze häutig, **kahl.**

- Stgl mit aufrechten, **rispigen, fast einfachen Aesten**; mit fast ährigen, end- und seitenständigen Knäulen; ⊙; 8—9; weißlich. Aecker und Triften; gemein .......................... **Acker-F.** *F. arvēnsis* W.
- Stgl **ästig, gabelspaltig,** mit gabel-, seiten- und endständigen Knäulen.
  - Bltr **kürzer** als die Blütenknäule, lineal-lanzettlich; ums Doppelte feinstengliger als die vorigen und Köpfe kleiner; ⊙; 7. 8. Triften, Aecker und Heiden; gemein..... **Kleinstes F.** *F. minĭma* Fr.
  - Bltr **doppelt** so lang als die Blütenknäule, lineal-pfriemlich; ⊙; 7. 8. Aecker; in Norddeutschland selten .... **Französisches F.** *F. gallĭca* L.

♀* **16.** *Gnaphalĭum* L. XIX. S. 270. **Ruhrkraut.** Neun deutsche, 5—50 cm hohe, filzige Kräuter mit sitzenden Blättern. Das **Edelweiß** (*Gn. leontopodĭum*), ein wolliges Alpenkraut, welches von Alpenbewohnern und Alpenreisenden als Zierde am Hute getragen wird und sich nur an Felsen der obern alpinen Region der Kalk- wie der Schieferalpen findet.

§. 375.

- **Hüllbättchen roth oder weiß oder gelb.**
  - Stengel mit wurzelnden **Ausläufern, einfach;** Wurzelblätter spatelig, unten weißfilzig; alle Stengelblätter gleichartig; Köpfchen **weiß** oder **roth,** zu 3—5; ♃; 5. 6. Unfruchtbare Hügel, bis auf die Gebirge. **Frühlings-Ruhrkraut.** **Gnaphalĭum dioĭcum* L.
  - Stengel **ohne** Ausläufer, **einfach oder oben ästig;** Bltr lanzettlich, beiderseits wollig-flaumig, die untern vorn breiter und stumpf, die obern nach der Spitze verschmälert; Köpfchen geknäult, blattlos, gelblich-silberfarben; ⊙; 7. 8. Feuchter Sandboden.. ........................**Gelbweißes R.** **G. lutĕo-album* L.
- **H. braun oder schwärzlich.**
  - Stgl vom Grunde an mit **sperrig-ausgebreiteten Aesten;** Bltr lineal-lanzettlich; Köpfchen am Ende der Aeste geknäult, mit langen Deckblättern umgeben; ⊙; 7. 8; braun. Nasse Stellen; gemein..............................**Sumpf-R.** **G. uliginōsum* L.
  - Stgl **einfach,** aufrecht, ruthenfg; Köpfchen in verlängerter Aehre; Wurzelbltr lanzettlich; Stglbltr allmählig kleiner, die obern lineal; ♃; 8. 9; fuchsbraun. Wälder u. Heiden. **Wald-R.** **G. silvatĭcum* L.

Hierher gehört auch die **Strohblume** (*Helichrȳsum arenarĭum* L.), bei uns 6—9 auf sandigen Feldern, 16—50 cm hoch, oben ästig doldentraubig, mit goldgelben Blütenköpfchen, welche im trockenen Zustande ihre Farbe behalten, deßhalb gleich einigen andern ausländischen Arten dieser Gattung als **Immortellen** beliebt und zu diesem Zwecke in verschiedener künstlicher Färbung (blau, grün, roth ꝛc.) Handelsgegenstand (zu Kränzen ꝛc.) sind.

ℨ* **17.** *Artemisĭa* L. XIX. S. 270. **Beifuß** (Fig. 618.). Würzige, bittere Kräuter; 17 deutsche Arten. **Wermuthkraut** dient zu Wermuthbiere und -Liqueuren; als **Heilmittel** (§. 180,2) nebst dem Wermuthöle gegen Krankheiten der Verdauungsorgane und gegen Würmer. Den Hauptbestandtheil der verschiedenen Wurmlatwergen indeß bildet der **Wurm-** oder **Zittwersamen** (*Semen cinae* von *Artemisĭa contra* L. u. s. w. aus Paläftina und Persien), welcher Santonin enthält und auch als Hausmittel unter dem Namen **Serblensaat** allgemein bekannt ist. **Dragon** wird in Gärten als Küchengewürz (§. 174, J.), vorzüglich an Suppen, so wie zur Bereitung des Dragonessigs und Esdragonsenfs überall gebauet; die citronartig riechende **Eberraute** (Stabwurz) dient wie die Wurzel des **gemeinen Beifußes** vorzüglich als scharf erregendes, harn- und schweißtreibendes Hausmittel. Die Beifußarten können auch zur Gewinnung von Pottasche (§. 177, E, a.) benutzt werden. — *Artemisĭa mutellīna* Vill., *glaciālis* L. und *spicāta* Wulf. sind berühmte Alpenpflanzen, welche nahe den Gletschern wachsen.

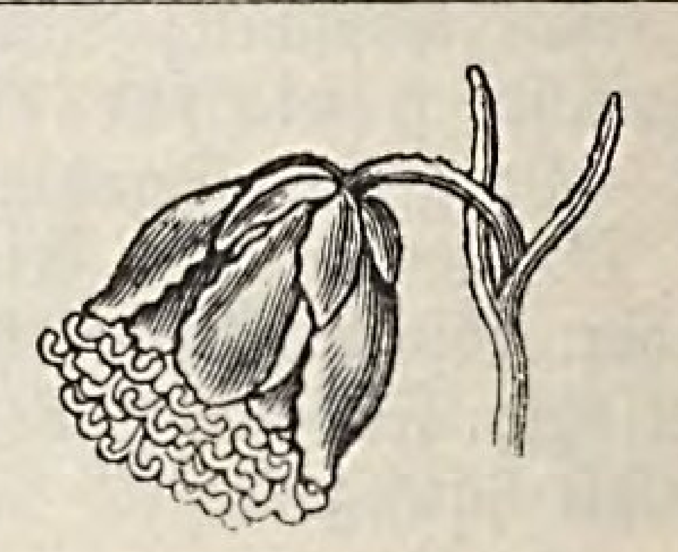


Fig. 618.
Ein vergrößerter, überhängender Blütenkopf der **Eberraute** (Artemisĭa abrotănum).

- Frboden **rauhhaarig;** Bltr grau, die Wrzbltr 3fach-, Stglbltr 2- oder 1fach-fiederspaltig, Zipfel lanzettlich, stumpf; Köpfchen fast kuglig, nickend; Stgl $\frac{2}{3}$—$1\frac{1}{3}$ m; ♃; 7—9; hellgelb. — An Wegen, Felsen .....**Wermuth.** **A. absinthĭum* L. ℨ
- **Frboden kahl.**
  - Blätter **ungetheilt** (höchstens die untersten 3spaltig), grün, kahl, lanzettlich-lineal; Köpfchen fast kuglig; Stgl $\frac{1}{2}$—1 m; ♃; 8. 9; weißlich. Sibirien. Garten-Gewürzpflanze.....**Dragon, Esdragon.** **A. dracuncŭlus* L.
  - **Bltr getheilt,**
    - **fiederspaltig,** unterseits weißfilzig, Zipfel lanzettlich, zugespitzt, eingeschnitten-gesägt; Stglbltr am Grunde geöhrt; Köpfchen eifg oder länglich, filzig; Stgl 1—2 m; ♃; 7—10; gelbroth. Ueberall an Wegen. **Gemeiner B.** **A. vulgāris* L.
    - **mehrfach fiedertheilig.**
      - Stgl **krautig,** $\frac{2}{3}$—1 m; Blattstiel am Grunde geöhrt oder fiederspaltig, gezähnt.
        - Köpfchen **eifg, kahl;** Bltr 2—3fach fiederspaltig, die obern 1fach fiederspaltig, Zipfel lineal; ♃; 8. 9; grünlichroth. Sonnige Hügel; häufig.... **Feld-B.** **A. campēstris* L.
        - K. **fast kuglig,** grau; Stglbltr doppelt gefiedert, unterseits silbergrau-filzig, Zipfel kurz, schmal-lineal; ♃; 7. 8; gelb. Sonnige Hügel, selten ..**Römischer B.** **A. pontĭca* L.
      - Stgl **strauchig,** $\frac{1}{3}$—1 m; Blattstiele am Grunde ohne Oehrchen; Bltr vielfach-zertheilt; Zipfel lineal-fädlich; ♄; 8. 9; gelb. Südeuropa. Garten-Gewürzpflanze. **Eberraute.** **A. abrotănum* L.

ℨ* **18.** *Tanacētum vulgāre* L. XIX. S. 270. **Gemeiner Rainfarn** (Fig. 619.). Stgl $\frac{2}{3}$—$1\frac{1}{3}$ m; Bltr doppelt-fiederspaltig; Zipfel gesägt; Köpfchen in flachen Doldentrauben; ♃; 7—9; goldgelb. Ueberall an Wegen. Kraut und Blüten riechen stark unangenehm balsamisch, enthalten Rainfarnbitter und Rainfarnöl; dienen als bewährtes Mittel gegen Wurmkrankheiten und gegen Magenkrampf. **Insekten:** Aphis *tanacēti* und Gallerūca *tanacēti* (I. §§. 192,21 u. 143,92).

ℨ* **19.** *Achillēa* L. XIX. S. 272. **Schafgarbe.** 12 deutsche Arten. — Gute Futterkräuter (§. 176, C.), Blätter und Blüten der **gemeinen** und **edlen Sch.** enthalten ein ätherisches Oel und bittere Extractivstoffe (§. 115.) und werden gegen Krankheiten der Ver-

dauungsorgane häufig gebraucht (§. 180.3). Auf der gemeinen Schafgarbe lebt die Raupe von Vanēssa *cardŭi* (I. §. 157,3). — *Achillēa nana* L., *atrāta* L., *moschāta* Wulf. und *Clavēnnae* L., wachsen in den höhern Regionen der Alpen §. 375.

Bltr **ungetheilt,** lineal-lanzettlich, angedrückt-fein- und über der Mitte tiefer und entfernter gesägt; Doldentraube zsgesetzt; Stengel 32—65 cm; ♃; 7—9; Strahl meist 10blütig, weiß, Scheibe gelblichweiß. Nasse Wiesen und Flußufer; häufig .............. **Bertram-** oder **Sumpf-Sch.** **Achillēa ptarmĭca* L. ℨ

Bltr doppelt-fiedertheilig; Doldentraube doppelt zsgesetzt; Strahl 5blütig.
- Stglbltr im Umrisse lanzettlich, fast lineal; Fiederchen 2- bis 3spaltig, oder fiederig-5spaltig; Blattspindel (Mittelrippe) zwischen den Fiederchen **nicht** gezähnt; Stgl 16 bis 65 cm; ♃; 6—9; weiß oder röthlich. Ueberall auf Wiesen und an Wegen ............ **Gemeine Sch.** **A. millefolĭum* L. ℨ
- Stglbltr im Umrisse oval oder länglich-oval; Fiederchen fiederspaltig gezähnt, die größern 5—7zähnig; Blattspindel schmal **geflügelt** oder **gezähnt;** Stgl 32—65 cm; ♃; 8; gelblichweiß. Felsen und sonnige Hügel, selten. — **Edle Sch.** **A. nobĭlis* L. ✓ℨ

* **20.** *Anthĕmis* L. XIX. S. 272. **Hundskamille.** 7 deutsche Arten mit lauter endständigen, einzelnen Köpfchen. Die **Färber-H.** dient zum Gelbfärben (§. 116.), die in Südeuropa einheimische **Römische Kamille** (*A. nobĭlis* L.) als Arzneithee wie die echte Kamille (Nr. 22.).

Strahl weiß, Scheibe gelb; Frboden kegelförmig (Fig. 620, d), nicht hohl.
- Spreublättchen lineal-borstlich und nur an der Spitze des Fruchtbodens; Früchte fast stielrund; Bltr ziemlich kahl, doppelt-fiedertheilig, mit linealen Zipfeln; ⊙; 7—9; Stgl 32—50 cm, sehr ästig. Widrig riechend. Schutt und Brachäcker; häufig.. .... **Stinkende Hundskamille.** **A. cotŭla* L. ♀
- Sp. lanzettlich, stachelspitzig (Fig. 620, d.); Früchte stumpf-4kantig; Stgl ästig, 32—50 cm, und nebst den Bltrn weichhaarig; diese doppelt-fiedertheilig, mit lineal-lanzettlichen, langzugespitzten, stachelspitzigen Zipfeln; ⊙; 6—8. Daselbst häufig ................ **Acker-H.** **A. arvēnsis* L. ♀

Strahl und Scheibe gelb; Frboden schwach gewölbt; ♃; 7. 8. Sonnige Hügel ............................................ **Färber-H.** **A. tinctorĭa* L.

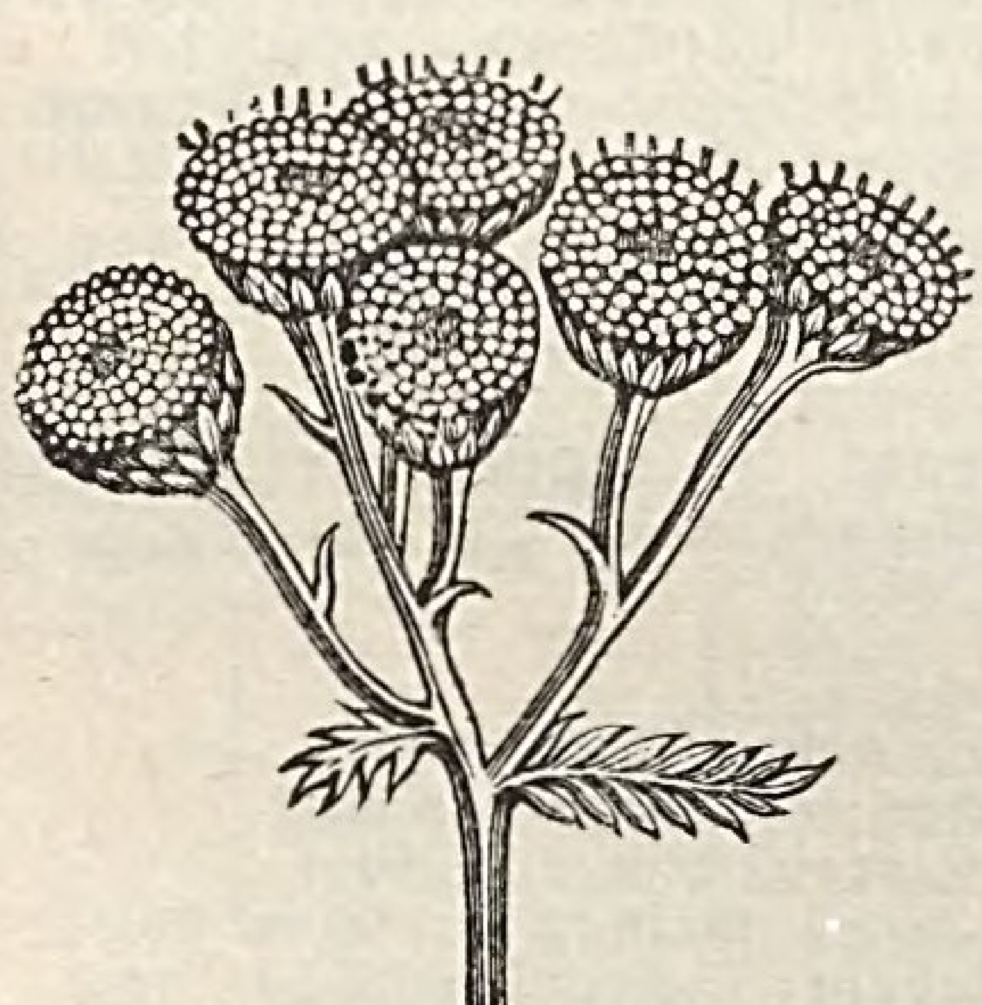


Fig. 619.
**Gemeiner Rainfarn** (Tanacētum vulgāre).
Doldentraube mit halbkugligen, strahllosen Köpfchen.

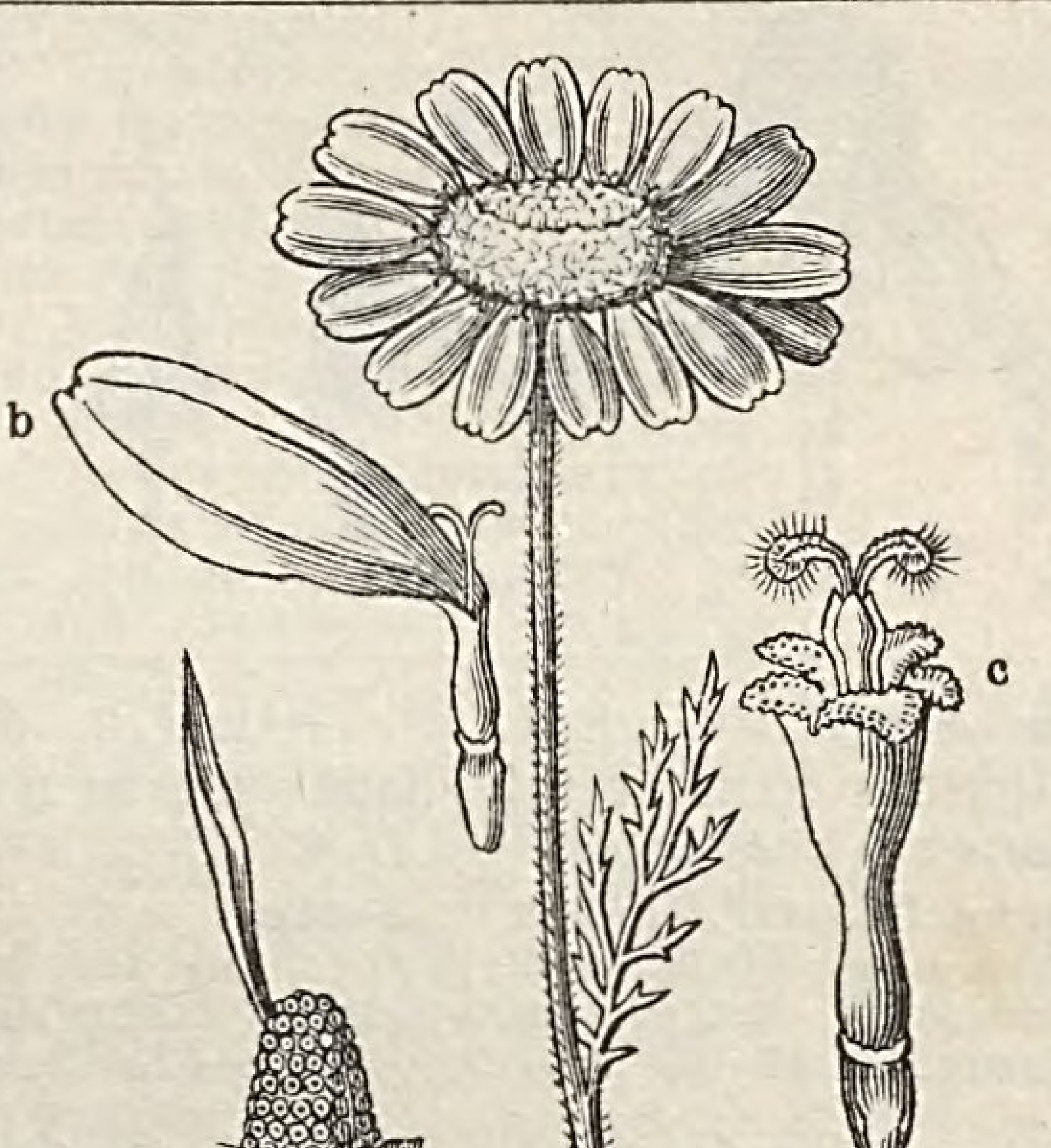


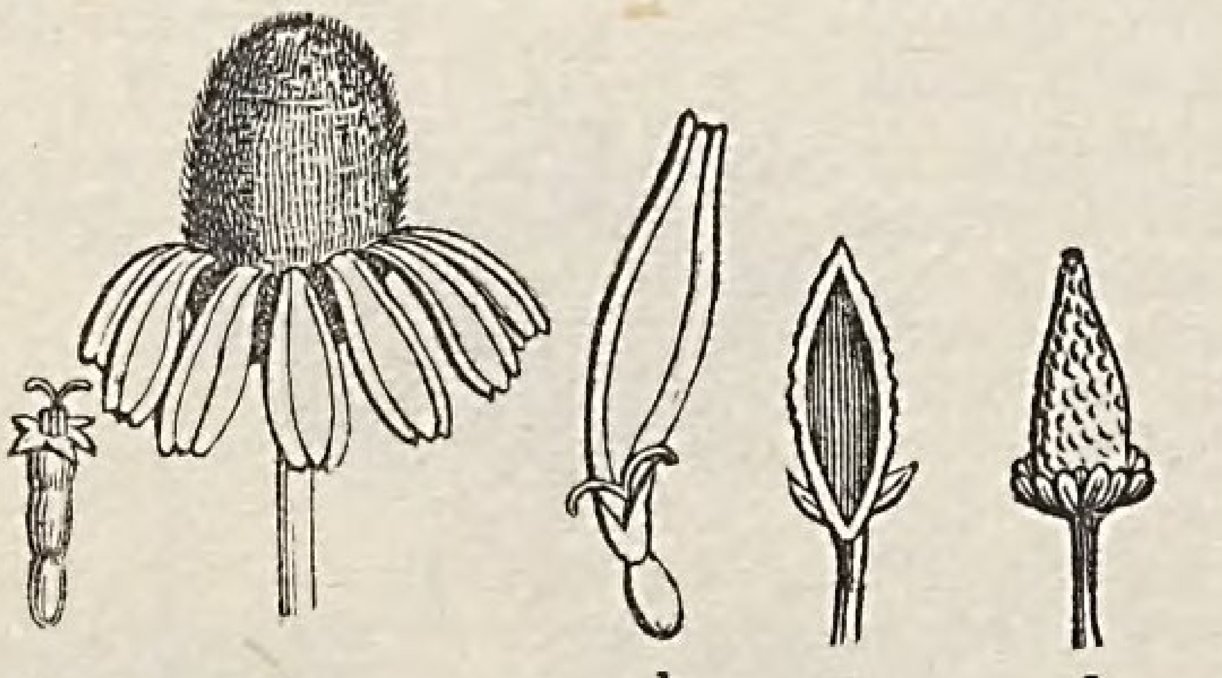

Fig. 620.
**Acker-Hundskamille** (Anthēmis arvēnsis).
a **Astspitze** mit einem Köpfchen in natürlicher Größe, mit bandförmigen, einreihigen, am Rande stehenden Strahlenblüten (b) und zahlreichen, röhrigen Scheibenblüten (c) in der Mitte.
b Eine weibliche **Strahlenblüte** mit bandförmiger Blumenkrone, vergrößert.
c Eine zwittrige **Scheibenblüte** mit röhrenfger Blumenkrone, vergrößert.
d **Fruchtboden,** von welchem die Früchtchen abgefallen und die lanzettlichen Spreublätter von unten bis oben bis auf eins fortgenommen sind.

§. 375.* **21.** *Chrysanthĕmum* L. XIX. S. 272. **Wucherblume.** 9 deutsche Arten, von denen die **Saat=Wucherblume** und die **geruchlose W.** schädliche Ackerunkräuter sind (§.167.). Von der **Mutterkamille** (Mutterkraut) riechen Kraut und Blüte beim Zerreiben ähnlich der echten Kamille, aber unangenehm, und waren früher in der Apotheke gebräuchlich. — *Ch. alpīnum* L. auf Felsen der höhern Alpen.

- Strahl und Scheibe **goldgelb**; Bltr kahl, länglich, gezähnt, vorn breiter und 3spaltig=eingeschnitten, die obern mit herzförmiger Basis stengelumfassend; Stgl 32 bis 65 cm; ⨀; 6—10. Unter der Saat; hier und da häufig... **Saat=W.** *Ch. segĕtum* L. ♀
- Strahl **weiß**; Scheibe **gelb.**
  - Bltr **ganz**; Köpfchen **einzeln**; untere Bltr fast spatelförmig, langgestielt, gekerbt oder gezähnt, die obern sitzend, länglich bis lineal=lanzettlich, halbumfassend, entfernt gesägt; Stgl 32—65 cm; ♃; 5—7. Gemeine Wiesenpflanze (§. 167.)........ **Weiße W.** *Ch. leucanthĕmum* L.
  - Bltr **gefiedert**; Köpfchen **doldentraubig.**
    - Fiedern **lanzettlich**, fiederspaltig, mit **scharf gesägten**, stachelspitzigen Zipfeln; Strahlenblüten **wenig länger** als die Hülle; Stgl 1/2—1 m; ♃; 6. 7. Gebirgswälder. **Doldentraubige W.** *Ch. corymbōsum* L.
    - Fiedern **länglich=eirund**, stumpf, fiederspaltig, die obersten zusammenfließend; Strahlenblüten **doppelt** länger als die halbkuglige Hülle; Stgl 1/3—1 m; ♃; 6—9. Aus dem Oriente; in Gärten verwildert. **Mutterkraut=Kamille** (**Bertram**, *Matricarĭa parthenĭum* L.). *Ch. parthenĭum* Pers. ♀ ℥
  - Bltr **2—3fach gefiedert**, Fiederchen **lineal=fädlich**; Köpfchen doldentraubig; Strahlblüten doppelt länger als die Hülle; Stgl 32 bis 65 cm; ⨀; 7—9. An Wegen, auf Aeckern ꝛc. gemein. **Geruchlose W.** *Ch. inodōrum* L. ♀

⚕ *Pyrĕthrum carnĕum*, eine nahe verwandte Pflanze im Kaukasus, ist neuerdings dadurch wichtig geworden, daß die zerriebenen Blütenköpfe oder Früchte als ein die Flöhe betäubendes Pulver (Flohpulver, Insektenpulver) überall bei uns in Handel gekommen sind.

♀ ℥* **22.** *Matricarĭa chamomĭlla* L. XIX. S. 272. **Echte Kamille** oder **Kamillen=Mutterkraut.** Stgl 16—65 cm; Bltr doppelt=fiedertheilig, mit fädlichen Zipfeln; **Blütenstiele** und der walzig=keglige **Fruchtboden hohl** (Fig. 621, e.); ⨀; 6—8; Scheibe gelb, Strahl weiß. Auf Aeckern; häufig. Eine der wichtigsten Arzneipflanzen (§. 180,3), deren stark=balsamisch riechenden und gewürzhaft=bitter schmeckenden Blüten in Theeform (**Kamillenthee**) und äußerlich zu Bähungen als schweißtreibendes, schmerz= und krampfstillendes, zertheilendes Mittel häufig gebraucht werden.



c a b e d

Fig. 621.

**Echte Kamille** (Matricarĭa chamomĭlla).
a **Blütenkopf:** mit Strahlblüten.
b Eine **Strahlblüte,** mit zungen= oder bandförmiger Blumenkrone aus dem Rande des Blütenkopfes a vergrößert.
c Eine röhrige **Scheibenblüte** aus der Mitte des Blütenkopfes a, vergrößert.
d Der walzig=kegelförmige, **nackte Fruchtboden,** am Grunde mit der vielblättrigen Hülle.
e Derselbe längsdurchschnitten, um dessen innere **Höhlung** zu zeigen.

* **23.** *Senecĭo* L. XIX. S. 270 u. 272. **Kreuzkraut.** 24 deutsche Arten; ästige, gelbblühende Kräuter mit schwarzgespitzten Hüllblättchen. Auf dem **Jakobs=K.** lebt die Raupe von Lithosĭa *jacobaea* (I. §.161,26).

**a. Stengelblätter fiederspaltig.**

- Köpfchen **ohne** Strahlblüten; Bltr fast kahl oder spinnewebig=wollig, sitzend, buchtig=fiederspaltig, mit gezähnten Fetzen; äußere Hüllblättchen sehr kurz; Früchte flaumig; Stgl 16—32 cm; ⨀; 3—12. Bebauetes Land; gemein...... **Gemeines K.** *S. vulgāris* L. ♀
- Köpfchen **mit** Strahlblüten.
  - Strahlblüten **zurückgerollt** (Stgl 32 bis 65 cm).
    - Bltr und Hülle **drüsig=haarig, klebrig;** Fiedern länglich; äußere Hüllblättchen **locker**, halb so lang als die Hülle; Früchte kahl; ⨀; 6—10. Wege und unfruchtbare Hügel. **Klebriges K.** *S. viscōsus* L.
    - Bltr stark **spinnewebig=flaumig, drüsenlos;** Fiedern fast lineal, gezähnt und fast fiederspaltig, die dazwischen gestellten kleiner, äußere Hüllblättchen **angedrückt**, sehr kurz; Früchte **grauflaumig;** ⨀; 7. 8. Waldränder. **Wald=K.** *S. silvatĭcus* L.
  - Strahlblüten **wagerecht** abstehend (Stgl 1/3 bis 1 1/3 m).
    - Wrzlstock **nicht** kriechend; Bltr fast kahl, deren Mittelrippe **gezähnt**, die untern Bltr leierfg=fiederspaltig; die obern fiedertheilig; Fiedern gezähnt oder fast fiederspaltig, vorn 2spaltig; ♃; 7. 8. Wiesen und Triften; häufig. **Jakobs=K.** *S. Jacobaea* L.
    - W. **kriechend;** Bltr unterseits spinnewebig behaart; Mittelrippe **nicht** gezähnt, übrigens voriger sehr ähnlich; ♃; 7. 8. Gebüsche und Weiden; hier und da.... **Schmalblättriges=K.** *S. erucaefolĭus* Huds.

b. **Stengelblätter ungetheilt** (Stgl 2/3—2 m). §. 375.
- Köpfchen noch **einmal so lang** als breit; Bltr elliptisch-lanzettlich, mit gerade vorgestreckten Sägezähnen; Strahl 5—8blütig; ♃; 7. 8. Gebirgswälder . . . . . . . . . . **Hain-Kreuzkraut.** **Senecio nemorēnsis* L.
- Köpfchen **so lang** als breit; Blätter länglich-lanzettlich, mit vorwärts gekrümmten Sägezähnen; Strahl 7—8blütig oder fehlend; ♃; 7. 8. Flußufer . . . . . . . . . . **Saracenisches** oder **Ufer-K.** **S. saracenĭcus* L.

Z* **24.** *Arnĭca montāna* L. XIX. **Berg-Wohlverlei.** Ein stark und unangenehm gewürzhaft riechendes Kraut der deutschen Bergwiesen und Gebirgstriften, ein kräftiges Reizmittel (§. 180, 6.) in nervösen Krankheiten.

4) **Cynarĕae.** Griffel im obern Theile knotig verdickt, über dem Knoten in eine einfache fadenfge Narbe verlängert oder in 2 Narben gespalten. Köpfchen meist aus lauter zwitterigen Röhrenblüten bestehend, selten mit Zungenblüten am Rande.

Z† **25.** *Calendūla officinālis* L. XIX. S. 272. **Garten-Ringelblume, Ringelrose, Todtenblume.** Stgl 1/2 m; Bltr länglich-lanzettlich, halb-stengelumfassend, die untern länglich-spatelig; die kahnförmigen Früchte auf dem Rücken **gefurcht**; ⊙; 6. 9; safrangelb. Gartenzierpflanze aus Südeuropa. Die frische Pflanze riecht eigenthümlich unangenehm (nach Leichen, daher **Todtenblume**). Das Kraut färbt gelb (§. 116.).

† *C. pluviālis* L. **Regen-R.** Blütenstiele fadenförmig, unter dem Köpfchen kaum dicker; Bltr lanzettlich, buchtig-gezähnt; ⊙; weiß, äußerlich purpurfarbig-gestreift; Gartenzierpflanze vom Cap. Die Blumen schließen sich bei bevorstehendem Regenwetter (§. 143.).

* **26.** *Cirsĭum* Tourn. XIX. S. 270. **Kratzdistel** (Fig. 472.). Ungefähr 30 deutsche Arten, meist 2/3—2 m große, stachlige, häufig Bastarde bildende Kräuter, von denen die **Acker-K.** als Unkraut lästig, aber jung nebst der **Sumpf-Kratzdistel** als Viehfutter (§. 176, C.), besonders für Schweine (**Saudistel**), vorzüglich nützlich ist. Auf einigen Arten lebt die Raupe von Vanēssa *cardŭi* (I. §. 157, 3).

- Bltr oberseits **dornig-steifhaarig**, herablaufend, lanzettlich, tief fiederspaltig; Fiedern meist 2spaltig, gespreizt, in einen Dorn endend; die Köpfchen eiförmig, einzeln, gipfelständig; Hüllblättchen lanzettlich, in einen Dorn endend; ⊙; 6—9; **purpurn.** An Wegen gemein . . . **Lanzettblättrige Kratzdistel.** **C. lanceolātum* L. ♀
- Bltr oberseits **nicht** dornig-steifhaarig.
  - Ein deutlicher 2/3 bis 2 m hoher Stengel.
    - Blüten **gelblichweiß**; Bltr stengelumfassend, die untern fiederspaltig; Fiederlappen eilanzettlich, sägig und wie die obern eiförmigen Bltr dornig-gewimpert; Köpfchen endständig, gehäuft, mit verbleichten Deckblättern; ganze Pflanze **blaßgrün**; ♃; 7. 8. Feuchte Wiesen; gemein. **Wiesenkohl** oder **Kohl-K.** (Fig. 472.). **C. oleracĕum* L.
    - Blüten purpurn.
      - Bltr am Stgl oft **etwas** herablaufend, länglich-lanzettlich, die Stglbltr buchtig-fiederspaltig, mit sperrig wogigen, gezähnten oder gewimperten Fiederlappen, die astständigen ungetheilt, gezähnt oder gewimpert-dornig; Köpfchen rispige Doldentrauben bildend; ♃; 7. 8; Aecker; häufig. **Acker-K.** **C. arvēnse* L. ♀
      - Bltr **vollkommen** herablaufend, tief fiederspaltig; Fiedern 2—3spaltig, mit ganzrandigen oder gezähnt-dornigen Zipfeln; Köpfchen **traubig-geknäult**; ⊙; 7. 8. Sumpfige Stellen. — **Sumpf-K.** **C. palūstre* Scop. ♀
  - Stgl **verkürzt** oder höchstens 16 cm hoch; Bltr lanzettlich, buchtig-fiederspaltig; Fiedern eifg, eckig, fast 3spaltig, Köpfchen 1, selten 2—3; ♃; 7. 8; **purpurn.** Bergtriften . . . . . **Stengellose K.** **C. acaule* L.

⚘ **27.** *Cynāra scolўmus* L. XIX. **Gemeine Artischoke.** Stgl 2/3—1 1/3 m; Hüllkelch fleischig; Bltr fast ungetheilt oder fiederspaltig, mit dornig-gezähnten Fiederlappen; Köpfchen einzeln, an 5 1/2 cm im Durchmesser; ♃; 7. 8; dunkelblau; Kleinasien? Wird als Küchengewürz cultivirt, und der fleischige Fruchtboden wie die fleischigen Schuppen des Hüllkelchs werden vor dem Aufblühen verschieden zubereitet gegessen (§. 174, G.).

* **28.** *Cardŭus* L. XIX. S. 270. **Distel** (Fig. 473.). 11 deutsche Arten mit 1/3—1 1/3 m hohem, **dornig-geflügeltem** Stengel, **herablaufenden**, dornig-gesägten Blättern und rothen Blüten. Liefert Pottasche (§. 177, E.).

- Köpfchen **gehäuft** und einzeln; Bltr lanzettlich, unterseits wollig-filzig, buchtig-fiederspaltig; Fiedern 2—3lappig und gezähnt, Mittellappen größer; Lappen und Zähne mit starkem Dorn endend; Blütenstiele dornig; ⊙; 7. 8. An Wegen; häufig . . . . . . . . **Krause D.** **C. crispus* L. ♀
- K. meist **einzeln**,
  - aufgerichtet, auf krausgeflügeltem, dornigem Blütenstiele; Bltr lanzettlich, tief-fiederspaltig, Fiedern handfg-3—5spaltig und gezähnt; Lappen und Zähne wie vorher; ⊙; 7. 8. An Wegen; häufig . . . . . . . . **Stachel-D.** **C. acanthoīdes* L. ♀
  - nickend, größer, auf filzigem Blütenstiele; Bltr wie vorher; mittlere Hüllblättchen herabgeknickt-abstehend; ⊙; 7. 8. An Wegen; häufig . . . . . . . . **Nickende** oder **Bisam-D.** **C. nutans* L. ♀

§. 375. * **29.** *Onopōrdon acanthĭum* L. XIX. S. 270. **Gemeine Eselsdistel, Krebsdistel** (Fig. 622.). Stgl 16 cm — 2 m, durch die herablaufenden Blätter breitgeflügelt und dornig; Bltr fiederspaltig, buchtig-dornig-gezähnt, spinnewebig-wollig; die Köpfchen einzeln, groß; Hülle dornig; ⊙; 7. 8; purpurn. An Wegen; häufig. — Ein leckeres Futter für Esel.




Fig. 622. **Gemeine Eselsdistel** (Onopōrdon acanthĭum).
A Blühender Ast. Von den herablaufenden, buchtig-dornig-gezähnten Blättern breit geflügelt. Köpfchen niedergedrückt-bauchig, mit dachziegeligen, mit langdornigen Spitzen sparrig abstehenden Hüllblättchen.
a Ein Stückchen des Fruchtbodens, tief bienenzellig löcherig; Zellen häutig, mit gezähntem Saume.

♀ℨ* **30.** *Lappa major* Gärt. (*Arctĭum lappa* L.). XIX. S. 270. **Gemeine Klette.** Stgl 65 cm — $1^1/_2$ m; Bltr gestielt, fast herzfg-eirund, gezähnelt, unterseits weiß-wollig-filzig; Hülle kahl, mit sehr langen, grünen, lanzettlich-pfriemlichen, sämmtlich hakigen Hüllblättchen; ♃; 7. 8; purpurn. An Wegen häufig. Daselbst auch die **wollige K.** (*L. tomentōsa* Lam.) mit dicht spinnewebig-wolliger Hülle, deren innerste Blättchen nicht hakig, und die **kleine K.** (*L. minor* DC.) mit etwas spinnewebig zottiger Hülle, deren innerste Blättchen hakig und etwas röthlich gefärbt sind. Die Klettenwurzel aller 3 Arten bildet einen Bestandtheil des Holztrankes und wird auch gegen Gicht und veraltete Hautübel angewandt (§. 180,9). Das **Klettenwurzelöl,** Klettenhaaröl oder die Wurzel mit Wasser oder Bier gekocht, bildet ein berühmtes, aber unwirksames, Haarwuchs beförderndes Mittel.

* **31.** *Carlīna vulgāris* L. XIX. S. 270. **Gemeine Eberwurz.** Stgl 16 — 50 cm, ein- bis vielköpfig, **doldentraubig;** Bltr länglich-lanzettlich, geschweift gezähnt und dornig, nicht herablaufend, unterseits meist spinnewebig wie die Hülle, deren inneren, strahlig abstehenden, **gelblich-weißen** Blättchen bis zur Mitte gewimpert und von doppelter Länge der äußern sind; ⊙; 7. 8; blaßgelb. Trockne Hügel und Berge; häufig.

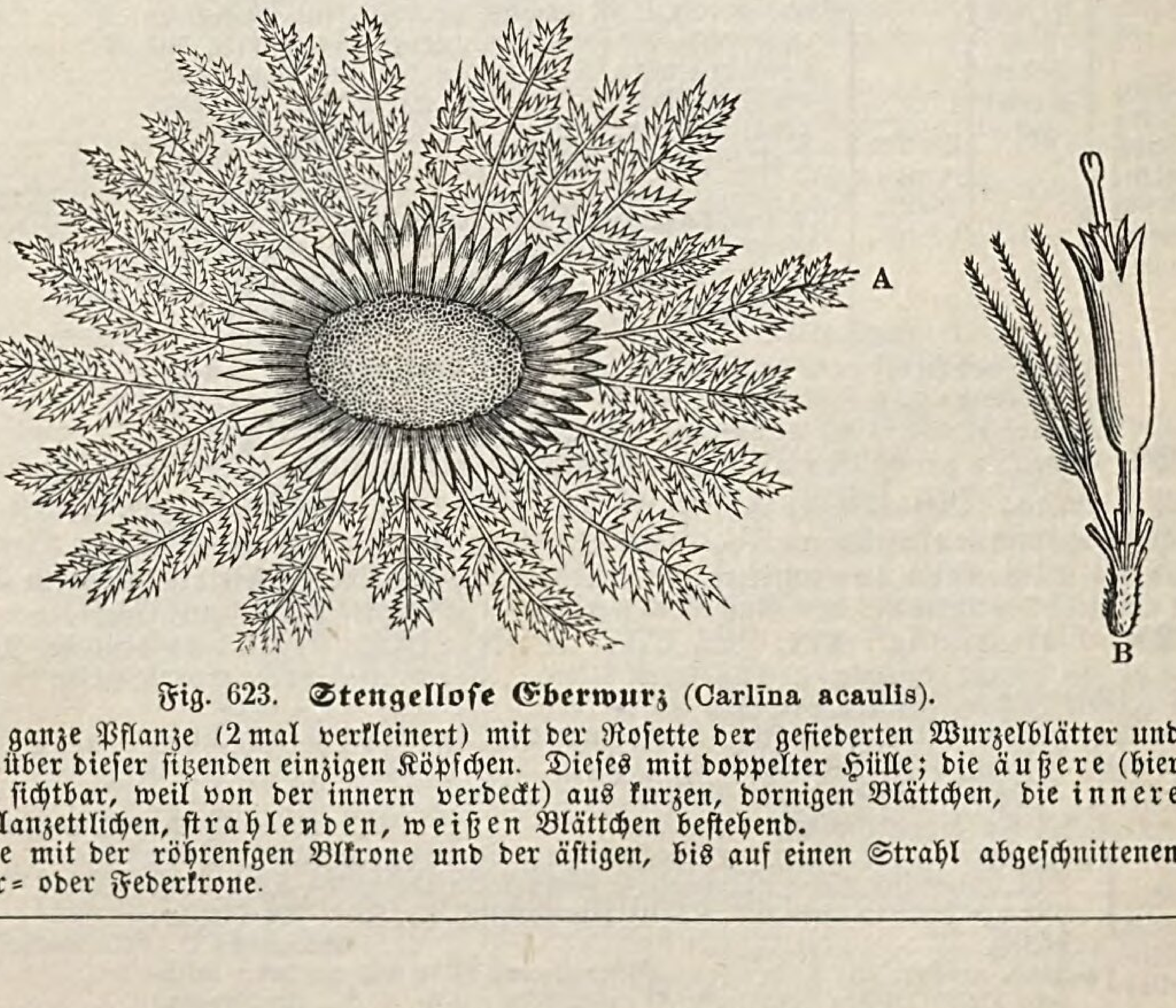



Fig. 623. **Stengellose Eberwurz** (Carlīna acaulis).
A Die ganze Pflanze (2 mal verkleinert) mit der Rosette der gefiederten Wurzelblätter und dem über dieser sitzenden einzigen Köpfchen. Dieses mit doppelter Hülle; die äußere (hier nicht sichtbar, weil von der innern verdeckt) aus kurzen, dornigen Blättchen, die innere aus lanzettlichen, strahlenden, weißen Blättchen bestehend.
B Blüte mit der röhrenfgen Blkrone und der ästigen, bis auf einen Strahl abgeschnittenen Haar- oder Federkrone.

§. 375.

* *C. acaulis* L. **Stengellose C.** (Fig. 623.). Stgl ganz verkürzt, **einköpfig**; Blätter tief-fiederspaltig; Hülle kahl, die strahlenden Hüllblättchen oberwärts schneeweiß; ⊙; 7. 8; weißgelblich; später röthlich. Gebirgstriften von der untern Bergregion bis auf die Alpentriften. — Die Wurzel bildet einen Hauptbestandtheil des sogenannten Roßpulvers.

‡ **32.** *Xeranthĕmum annŭum* L. XIX. **Jährige Papierblume.** Wegen der trockenhäutigen, hellvioletten Hüllblättchen häufig als Zierpflanze (**Strohblume**) u. als **Immortelle** (§. 375,16) zu Winter-Blumenbouquets beliebt.

‡⚘* **33.** *Serratŭla tinctorĭa* L. XIX. **Färber-Scharte.** Stgl 1/3—1 1/3 m; Bltr eiförmig, ungetheilt oder leierförmig oder fiederspaltig, scharfgesägt; Köpfchen länglich, doldentraubig; ♃; 7. 8; purpurn. Waldwiesen und Berge. Eins der besten deutschen Färbekräuter zum Gelbfärben (§. 116.).

Ƶ* **34.** *Centaurēa* L. XIX. S. 270. **Flockenblume** (Fig. 624.). 15 deutsche Arten, von denen mehre früher officinell waren; jetzt werden nur noch die Blumen der **Kornblume** zur Verschönerung des Räucherpulvers gebraucht; die **Berg-Fl.** als Gartenzierpflanze.




Fig. 624. **Blaue Kornblume** (Centaurēa cyănus).
a **Blütenkopf** mit eiförmiger Hülle und dachigen, am Rande trockenhäutigen, gewimperten Hüllblättchen.
b **Randblüte:** röhrig, unfruchtbar und strahlend.
c **Scheibenblüte:** röhrig u. fruchtbar.

- Hüllblättchen **ohne** Dorn.
  - Hüllblättchen **ringsum** mit dunklern, kammförmigen, trockenen **Fransen.**
    - Obere Blätter **ungetheilt;** Blüten blau (Scheibe violett).
      - Bltr sitzend, lineal-lanzettlich, die untersten fast gestielt, gezähnt bis fiederschlitzig; Pappus wenig kürzer als das Früchtchen; Stgl ästig, 1/3—1 m; ⊙; 6. 7. Ueberall ein lästiges Unkraut unter der Saat (Fig. 624.)............**Kornblume.** **C. cyănus* L. ⚳
      - Bltr herablaufend, alle ungetheilt, länglich-lanzettlich; Pappus 3mal kürzer als das Früchtchen; Stgl einköpfig, 10—32 cm; ♃; 7. 8. Wälder der Gebirge und Alpen.......**Alpen-** oder **Berg-Flockenblume.** **C. montāna* W. ‡
    - Alle Bltr **fiederspaltig** oder doppelt-fiederspaltig; Blüten roth; Fransen der Hüllblättchen groß, schwarz; Stengel 1/3—1 m; ♃; 7. 8; dunkelroth. Wiesen, Aecker und Waldränder; häufig............**Scabiosenartige Fl.** **C. scabiōsa* L. ⚳
  - H. am Rande mit trocknen **Anhängseln.**
    - Anhängsel ungetheilt oder gefranset, gewölbt, braun, rauschend, d. h. trockenhäutig, die ganze Hülle bedeckend; Pappus fehlend; Blätter lanzettlich, ungetheilt oder die untern entfernt-buchtig oder fiederspaltig; Stgl 16—80 cm; ♃; 6—9; purpurn. Wiesen; häufig.....**Gemeine Fl.** **C. jacēa* L.
    - Anhängsel sehr lang-pfriemlich, krausborstig-fiedertheilig, zurückgekrümmt; Pappus wie bei der Berg-Fl. Bltr länglich-elliptisch bis eiförmig, gezähnelt; ♃; 7. 8; roth. Waldwiesen der Gebirge und Alpen..**Phrygische** oder **krausköpfige Fl.** **C. phrygĭa* L.
- Hüllblättchen in einen **langen Dorn ausgehend,** kahl und glänzend; Stglbltr tief-fiederspaltig, nicht herablaufend; Stengel wiederholt-gabelspaltig, 1/3—1 m; ⊙; 7—9; pfirsichblütenroth. Aecker; sparsam....**Stern-Fl.** **C. calcitrăpa* L. ⚳

Ƶ **35.** *Cnicus benedĭctus* L. XIX. **Kardobenedicte.** Südeuropa. Liefert das Kardobenedictenkraut gegen Krankheiten des Unterleibs (§. 180,2).

⚘ **36.** *Carthămus tinctorĭus* L. XIX. **Gemeine Färberdistel.** Aegypten. Gartenzierpflanze. Die safrangelben Blumen (**Saflor** §. 116.) zum Gelb- und Rothfärben, so wie zum Verfälschen des Safrans (§. 412.).

**B. Zungenblüter** (Ligulifl̄orae oder Cichoracēae). Blüten des Köpfchens sämmtlich mit zungenförmiger Blumenkrone (Fig. 627; 625.). Meist mit Milchsaft (§. 12; 217.).

⚳* **37.** *Lapsăna* (*Lampsăna*) *commūnis* L. XIX. S. 268. **Gemeiner Rainkohl** (Fig. 464, c. u. d.). Stgl 10 cm —1 m, ästig, rispig; Bltr ungleich-eckig-gezähnt, untere leierfg, mittlere meist nur mit einem Endlappen; ⊙; 5—9; gelb. Wege, Aecker, Gärten; häufig.

§.375. ?* **38.** *Arnosĕris pusĭlla* Gärt. XIX. S. 268. **Kleinster Lämmersalat** (Fig. 465.). Schaft 11—16 cm, 1—3köpfig; Blütenstiel oberwärts keulig-verdickt, röhrig; Bltr verkehrt-eifg-länglich, gezähnt; ⊙; 7. 8; blaßgelb. Sandige Aecker.

⚓ ⚘* **39.** *Cichorĭum intўbus* L. XIX. S. 268. **Gemeine Eichorie** (Fig. 462.). Kurz-steifhaarig; Stgl $^1/_3$—$1^1/_3$ m; Wrzlbltr schrotsägig-fiederspaltig; blütenständige Bltr lanzettlich; ⊙ und ♃; 7. 8; blau. An Wegen; gemein. Blüten färben blau; Wurzel zu **Cichorien-** oder **deutschem Kaffee** (§. 177, *E.*).

⚘ *C. endivĭa* L. **Endivien.** Kahl; Stgl $^2/_3$—$1^1/_3$ m; Wrzlbltr buchtig-geschweift oder gezähnelt, kraus; blütenständige Bltr breit-eiförmig; ⊙; 7. 8; blau. Ostindien. Ueberall der Blätter wegen als Salatpflanze (**Endiviensalat** §. 174, F.) angebauet.

* **40.** *Hypochoeris radicāta* L. XIX. S. 268. **Langwurzeliges Ferkelkraut.** Stgl kahl, blattlos, ästig, 32—65 cm; Wrzlbltr länglich-lanzettlich, buchtig-gezähnt; Blüten länger als die Hüllblätter, alle Früchte langgeschnäbelt; ♃; 6—8; gelb, außen grünlich. Wiesen und Waldränder; häufig. Futterkraut (§. 176, C.).

?* *H. glabra* L. **Kahles F.** (Fig. 458.). Wie vorher, aber Stgl nur 8—22 cm; Blüten so lang als die Hüllblätter; Früchte der Scheibe langgeschnäbelt, des Randes schnabellos; ⊙; 6. 7; gelb, außen grünlich. Aecker und Wiesen.

* **41.** *Tragopōgon pratēnsis* L. XIX. S. 268. **Wiesen-Bocksbart** (Fig. 625.). Stgl 16 cm — 1 m; Bltr lineal, pfriemlich-verschmälert, ganzrandig, am Grunde breiter und rinnig; Blütenstiele oben etwas verdickt; Hülle 8blättrig; die randständigen Früchtchen so lang als der fadenförmige Schnabel, knotig-rauh; ⊙; 5—7; gelb; nur Vormittags offen (§. 143.). Auf Wiesen und Triften; gemein (§. 167.). Wurzeln und junge Triebe als Gemüse (§. 174, A.).

* *T. orientālis* L. Unterscheidet sich durch den noch einmal so langen Fruchtschnabel, als die randständigen, schuppig-weichstachligen Früchtchen. Wie voriger, mit ihm oft verwechselt.

⚘ **42.** *Scorzonēra hispanĭca* L. XIX. **Spanische Haferwurz.** Süddeutsche, gelbblühende Wiesenpflanze. Wird ihrer fingerdicken, außen schwarzen (Schwarzwurz), innen weißen Wurzel wegen als wohlschmeckende Gemüsepflanze (§. 174, A.) in Gärten cultivirt.

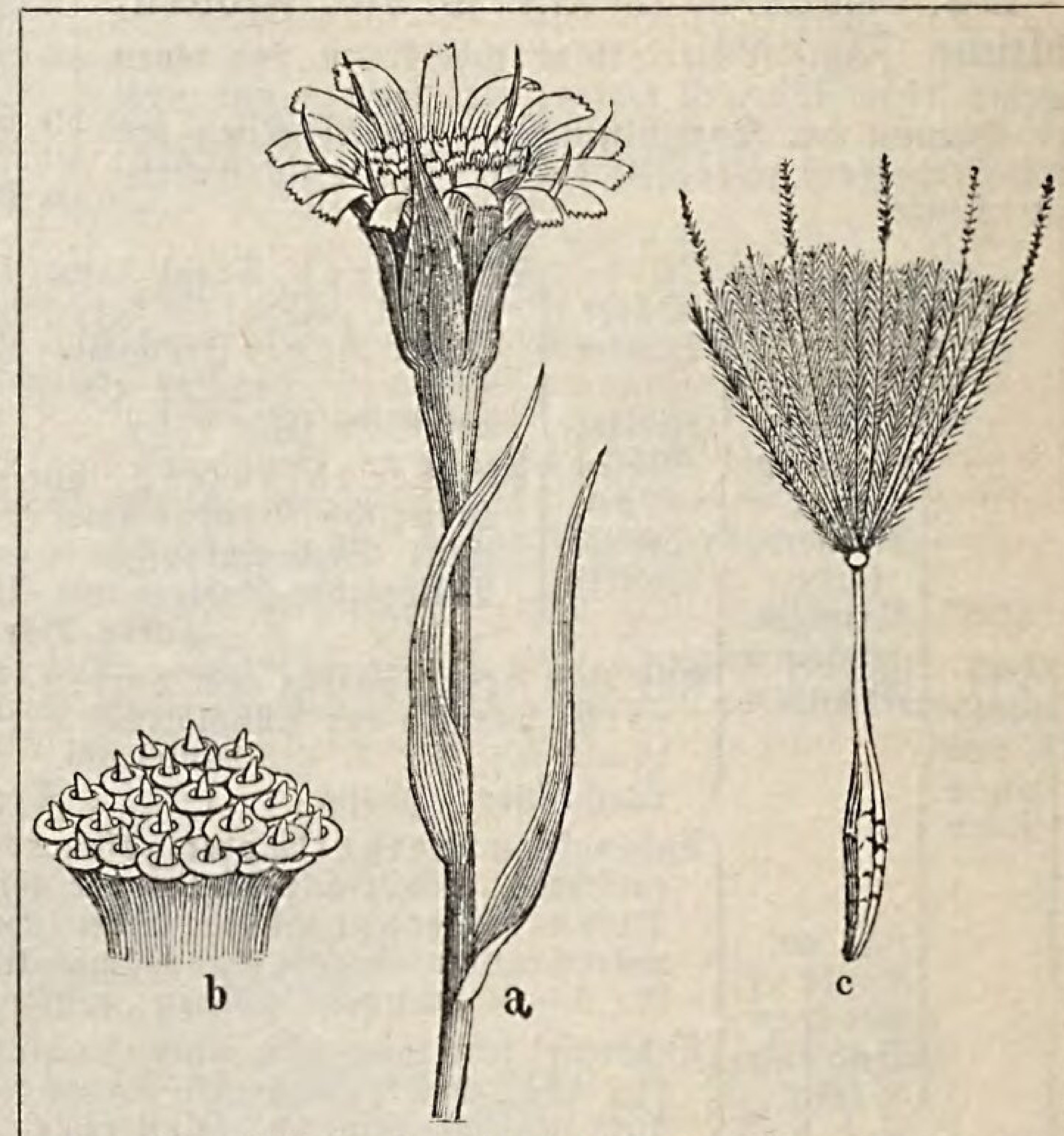



Fig. 625. **Wiesenbocksbart** (Tragopōgon pratēnsis).
a Oberes Ende der Pflanze.
b Fruchtboden nach dem Verblühen; grubig-punktirt und in der Mitte der Gruben warzenähnliche Stielchen tragend.
c Ein Früchtchen: langgeschnäbelt, mit langgestieltem Pappus, dessen Strahlen fiederhaarig und verwebt sind; nur 5 bis 10 sind länger und oben nicht fiederhaarig, sondern gezähnt.

* **43.** *Leontōdon* (*Apargĭa*) *autumnālis* L. XIX. S. 268. **Herbst-Löwenzahn.** Schaft 16—65 cm, ästig; Aeste oben verdickt, beschuppt, einköpfig; Köpfchen immer aufrecht; Hülle behaart, mit lanzettlichen, an der Spitze schwarzbraunen Blättchen; Wrzlbltr länglich-lanzettlich, ausgeschweift-gezähnt bis fiederspaltig; ♃; 7—10; gelb, nach außen ins Grünliche oder Bräunliche. Auf Wiesen und Weiden gemein.

* *L. hastīlis* L. **Spießlicher L.** Schaft 11—38 cm, einfach, einköpfig, nackt oder mit 1—2 Schuppen, an der Spitze etwas dicker, nebst den Hüllen

sternhaarig oder fast kahl; Köpfchen vor dem Aufblühen überhängend; Hüll- §. 375.
blättchen 2—3reihig, die äußern auf dem Rücken etwas schwärzlich; Wrzlbltr länglich oder keilfg-lanzettlich, vorn abgerundet oder kurz-zugespitzt, buchtig-gezähnt bis fiederspaltig, kahl oder von starken Haaren rauh; ♃; 6—10; gelb, zuweilen nach außen orangefarbig gestreift. Wiesen, Triften, bis auf die Alpen; gemein.

* **44.** *Thrincĭa hirta* L. XIX. S. 268. **Steifhaariger Hundslattich** (Fig. 460.). Schaft 5—16 cm, einfach, gefurcht, oben verdickt, schuppenlos, fast kahl; Köpfchen vor dem Aufblühen nickend; Wurzel abgebissen, faserig; Wrzlbltr verkehrt-eirund oder lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, buchtig-gezähnt, rauh von einfachen und gabligen Haaren; ♃; 6—9; gelb, außen grünlich. Auf Wiesen und Weiden.

♀* **45.** *Picris hieracioīdes* L. XIX. S. 268. **Habichtskrautartiges Bitterkraut** (Fig. 463.). Von widerhakigen Borsten rauh; Stgl 32—80 cm, Aeste an der Spitze doldentraubig; Köpfchen mit abstehenden Schuppen; Stglbltr halbumfassend, eilänglich bis lineal, buchtig-gezähnt; ⊙; 7. 8; gelb. Auf Wiesen, Ackerrändern und Wegen; nicht selten.

* **46.** *Sonchus* L. XIX. S. 268. **Gänsedistel** (Fig. 464, a. u. b.). Milchende, gelb blühende Kräuter. 4 deutsche Arten, mit röhrigem, $1/3$—2 m hohem Stengel, sitzenden, schrotsägig-fiederspaltigen bis pfeil-lanzettlichen untern und herzförmig umfassenden obern Blättern. Gute Futterkräuter (§. 176, C.). Mamēstra *chenopodĭi* (I. §. 162, 39).

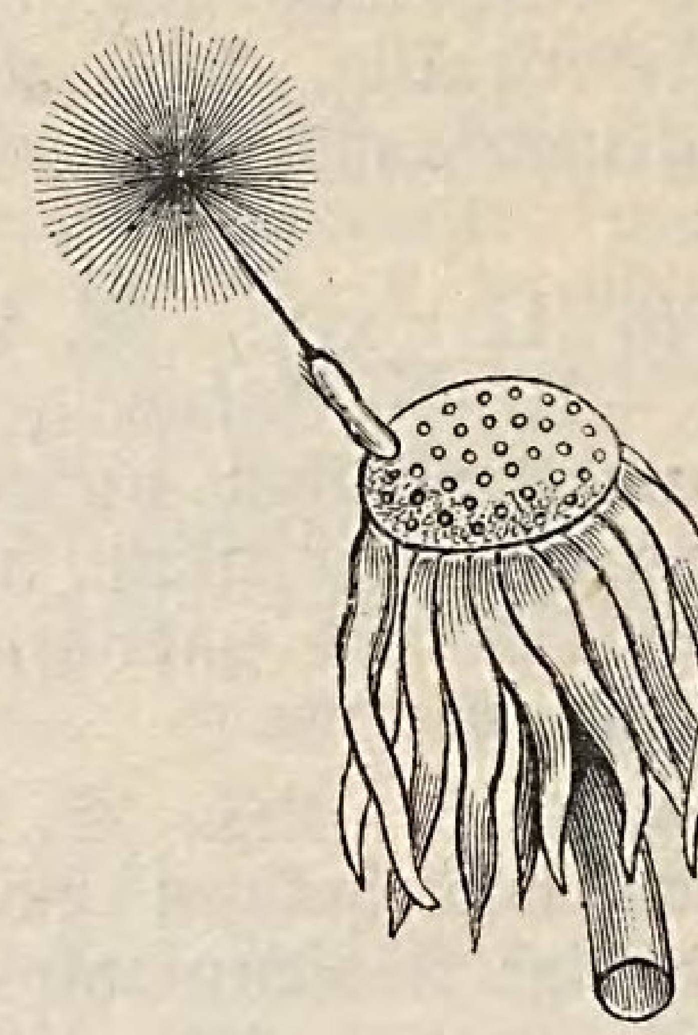
- Stengel ästig; Hüllen kahl.
  - Oehrchen der Stglbltr **zugespitzt**; Früchte querrunzlig; ⊙; 6—9. In Gärten, auf Aeckern und Schutt; gemein. **Gemüseartige** oder **Garten-Gänsedistel.** **S. oleracēus* L. ♀
  - Oehrchen der Stglbltr **abgerundet**; Früchte glatt, berandet; ⊙; 6—9. Daselbst häufig ........ **Rauhe G.** **S. asper* Vill. ♀
- Stgl unten **einfach**, an der Spitze kurzästig; Hüllen und Blütenstengel dicht drüsig-behaart.
  - Stglbltr am Grunde herzfg, stachelspitzig gezähnt; Wzlstock **kriechend**; ♃; 6—8. Auf Aeckern wucherndes Unkraut... **Acker-G.** **S. arvēnsis* L. ♀
  - Stglbltr am Grunde pfeilfg; Wzl einfach, fast knollig; ♃; 6—8. An Gräben und Ufern; nicht häufig .................. **Sumpf-G.** **S. palūstris* L.

* **47.** *Crepis* L. XIX. S. 268. **Pippau.** Aestige, milchende, in Blattform (meist fiederspaltig oder schrotsägig) und Behaarung sehr veränderliche, gelbblühende, den **Habichtskräutern** sehr nahe verwandte Kräuter mit gestreiftem Stengel; 18 deutsche Arten, deren mehre gute Futterkräuter (§. 176, C.). — *C. aurēa* L. häufig auf Alpenwiesen.

- Früchtchen kurzgeschnäbelt (zugespitzt); *Crepis* DC.
  - Pappus schneeweiß; Stgl beblättert.
    - Stglbltr lineal, pfeilfg, am Rande zurückgerollt, äußere Hüllblättchen etwas abstehend; Stgl 10—65 cm; ⊙; 5—9. Aecker, Wege; gemein ............ **Gemeiner P.** **C. tectōrum* L. ♀
    - Stglbltr flach,
      - am Grunde pfeilfg, Hüllblättchen auf der Innenseite kahl, die äußeren angedrückt; Stgl 16—32 cm; ⊙; 6—9. Daselbst gemein........**Grüner P.** **C. virens* Vill. ♀
      - am Grunde geöhrt gezähnt, Hüllblättchen auf der Innenseite seidenhaarig, die äußeren etwas abstehend; Stgl $2/3$—$1\,1/3$ m; ⊙; 6 bis 9. Wiesen und Wege, gemein..... **Zweijähriger P.** **C. biennis* L.
  - Pappus gelblich, steif, zerbrechlich; Stgl $1/3$—$1\,1/3$ m, ästig, beblättert, doldentraubig; Bltr kahl, die untern länglich, spitz, schrotsägig-gezähnt, die obern eilanzettlich, lang zugespitzt, herzfg umfassend; Hüllblättchen drüsig-behaart; ♃; 6. 7. Feuchte Wiesen und sumpfige Wälder. **Sumpf-P.** **C. paludōsa* L.
- Früchtchen der Scheibe **langgeschnäbelt** (*Barkhausĭa* Moench.). Rauhhaarig, zerrieben stark riechend; Stgl 30 cm, ästig; Bltr schrotsägig-fiederspaltig, die obern lanzettlich, am Grunde tief-eingeschnitten; Hülle überall von einfachen und Drüsenhaaren grau und zottig; ⊙; 6—8. Magere Aecker ..................... **Stinkender P.** **C. foetĭda* L. ♀

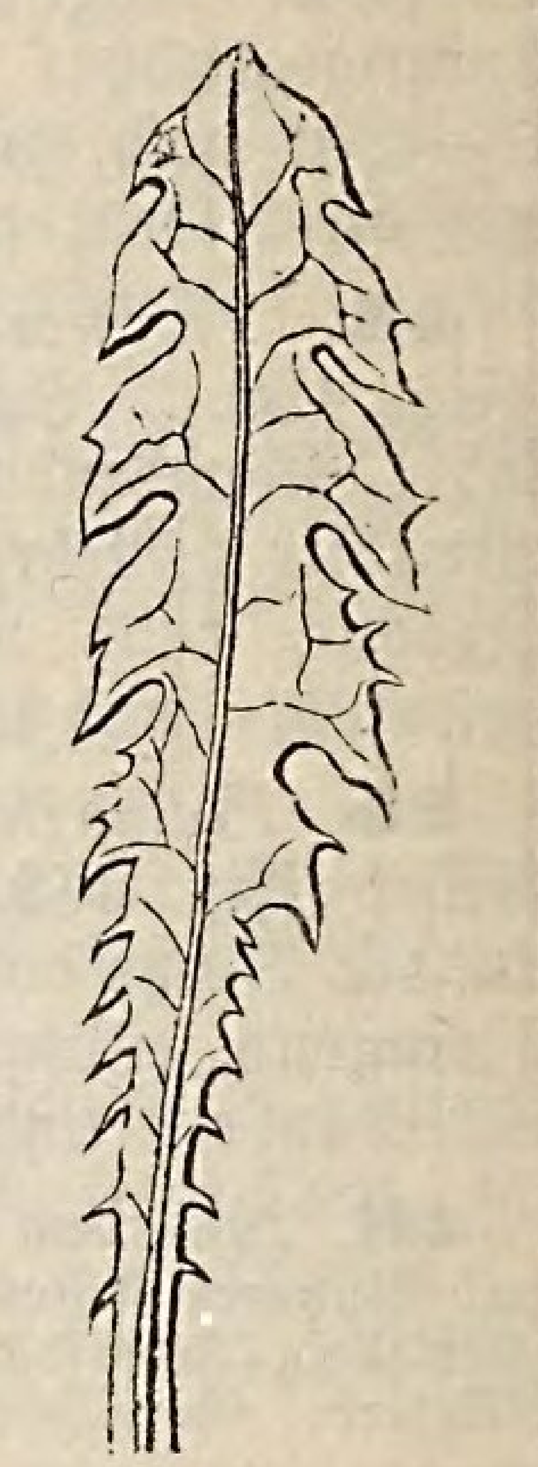
§.375.☿* **48.** *Taraxăcum officināle* Moench. (*Leontŏdon taraxăcum* L.). XIX. S. 268. **Gemeiner Löwenzahn, Kuhblume** (Fig. 626.). Schaft 5—48 cm, röhrig; nur Wurzelblätter, welche länglich oder lineal=lanzettlich, schrotsägig (Fig. 626,b.); untere Hüllblättchen zurückgeschlagen; ♃; 4—9; gelb. Ueberall an Wegen und auf Wiesen gemein, bis auf die höchsten Alpen, wo sie sehr klein wird. Wurzeln und frische Blätter gegen Unterleibsstockungen (§. 180,2). Die jungen Bltr als Salat. Gutes Futterkraut (§. 176,C.). Raupe von Zygaena *filipendŭlae* (I. §. 160.).

Fig 626.
**Gemeine Kuhblume** (Taraxăcum officināle).



a

a Oberste Spitze des hohlen Schaftes, dessen Blütenkopf die zurückgeschlagenen Hüllblätter und den nackten, vertieft=punktirten Fruchtboden zeigt, auf welchem nur noch ein Früchtchen steht mit der gestielten Haarkrone (Pappus).



b

b Wurzelblatt: lineal=lanzettlich, schrotsägig fiederspaltig.

☿* **49.** *Lactūca* L. XIX. S. 268. **Salat, Lattich.** Milchende, meist kahle, 1/3—1 1/3 m hohe Kräuter mit doldentraubig=rispigen Aesten; 9 deutsche Arten. Der **Garten=L.** war schon bei den Alten als Salatpflanze (§. 174,F.) bekannt und wird in den verschiedensten Spielarten allgemein angebauet (Kopf=, Binde=, Sommer= und Wintersalat, Schnittsalat ꝛc.). Auf demselben leben die Raupen von Mamēstra *oleracĕa*, *chenopodĭi*, *brassĭcae* (I. §. 162,39), so wie die Larven der Lattichfliege (I. §. 172,24). Die frischen Bltr des **Gift=L.** haben einen scharfen, bitter und brennend schmeckenden Milchsaft, welcher den Apothekern das **Lattichbitter** (lactucarĭum) liefert, welches dem Opium (§. 332.) ähnlich wirkt (§. 180,5).

- Köpfchen 5blütig, mit 5blättriger Hülle; Blätter leierförmig=fiederspaltig, Endlappen 3—5eckig, stachelspitzig=gezähnt; ⊙; 6—8; gelb. Wälder, Schutthaufen, Mauern; häufig . . . . . . . . . **Mauer=L.** *L. murālis* Fres.
- Köpfchen mehrblütig; Hülle aus mehr als 5 mehrreihigen Blättchen gebildet.
  - Bltr **schmal=lineal,** ganzrandig, zugespitzt, die untersten schrotsägig=fiederspaltig, die stengelständigen am Grunde pfeilförmig; ⚇; 7. 8; gelb. Ackerränder, Schutt. — **Weidenblättriger L.** *L. salĭgna* L.
  - Blätter **länglich** oder **oval,** mit pfeilförmiger Basis gezähnelt.
    - Mittelrippe der Bltr unterseits **glatt.**
      - Schnabel der Früchte **weiß,** wenigstens **so lang** als die Frucht; Bltr ganzrandig gezähnelt oder fiederspaltig; ⊙; 7. 8; gelb. Vaterland? — **Gartensalat.** *L. satīva* L.
      - Schnabel **kohlschwarz, halb** so lang als die Frucht; untere Bltr schrotsägig=leierförmig, die obern schrotsägig=fiederspaltig; ⚇; 7. 8; gelb. Gebirgswälder . . . . . . . **Eichenblättriger L.** *L. quercĭna* L.
    - Mittelrippe der Bltr **stachlig.**
      - Bltr spitz, **fiederspaltig**=schrotsägig, selten ungetheilt; Früchte schmal=berandet, an der Spitze **feinborstig;** ⚇; 7. 8; gelb. An Wegen, auf Schutt . . . . . . . . . **Wilder L.** *L. scariŏla* L.
      - Bltr **stumpf, ungetheilt** od. buchtig, die obern zugespitzt; Früchte breit=berandet, an der Spitze **kahl;** ⚇; 6—8; gelb. Gebirgspflanze. — **Gift=L.** *L. virōsa* L. ‡

* **50.** *Hieracĭum* L. XIX. S. 268. **Habichtskraut** (Fig. 627.). Oft milchende, gelbblühende Kräuter mit einfachen Bltrn, übrigens aber in Blattform und Behaarung sehr veränderlich und wegen der häufigen Bastardbildungen schwer zu unterscheiden. Ungefähr 25 deutsche Arten. Auf dem gemeinen H. die Raupe eines Tagfalters (Melitaea *delĭa*) u. der Zygaena *filipendŭlae* (I. §. 157,1 u. §. 160.). — *H. alpīnum* L. **Alpen=H.**, in den Alpen und den höchsten deutschen Gebirgen (Riesengebirge, Brockenspitze).

a. **Stengel blattlos,** höchstens mit Schuppen oder 1—3 kleinen, nie umfassenden Blättern. §. 375.

**Mit** beblätterten Ausläufern.

- Stgl fast immer **einköpfig,** nackt, 8—32 cm; Bltr borstenhaarig, unterseits **graufilzig,** länglich-eifg; ♃; 5—8; gelb, nach außen röthlich gestreift. An Wegen und auf Triften sehr gemein. — **Gemeines Habichtskraut** (Fig. 627.). **Hieracĭum pilosēlla* L.
- Stgl 2—5köpfig, **doldentraubig,** nackt oder 1blättrig, 11 bis 32 cm; Blätter zerstreuet-borstig oder fast kahl, unterseits graugrün, lanzettlich; ♃; 6—9; einfarbig gelb. Daselbst häufig. **Ohr-H.** **H. auricŭla* L.

**Ohne** Ausläufer, aber oft mehrstenglig.

- Wrzlbltr **ganzrandig,** länglich bis lineal-lanzettlich, die obern spitz, beiderseits langhaarig oder borstig; Stgl 32—50 cm, unten borstig, oben kahl oder sternhaarig; Hüllen sternhaarig, grauzottig oder schwarzdrüsig; ♃; 7. 8. Wiesen und Triften. **H. cymōsum* L.
  - Bltr graugrün, mit langen Borsten fast gewimpert; Doldentraube locker, fast gleich hoch, Köpfchen sternhaarig; Stgl wenig behaart. Trockne Wiesen........**Hohes H.** **H. praeăltum* Koch.
  - Bltr grasgrün, borstig, aber ohne Sternhaare; Doldentraube geknäult, schwarzdrüsig; Stgl zerstreuet-borstig. Feuchte Wiesen......**Wiesen-H.** **H. pratēnse* Tausch.
- Wrzlbltr **gezähnt,** die tiefern Zähne der Basis rückwärts gekehrt, ei-, fast herzförmig, unterseits und am Rande rauhhaarig, gestielt, oft dunkelgrün gefleckt; Doldentraube graufilzig oder schwarz-drüsenhaarig; Stengel 32—80 cm; ♃; 6—8. Eine der gemeinsten und veränderlichsten Arten, in lichten Wäldern. **Mauer-H.** **H. murōrum* L.

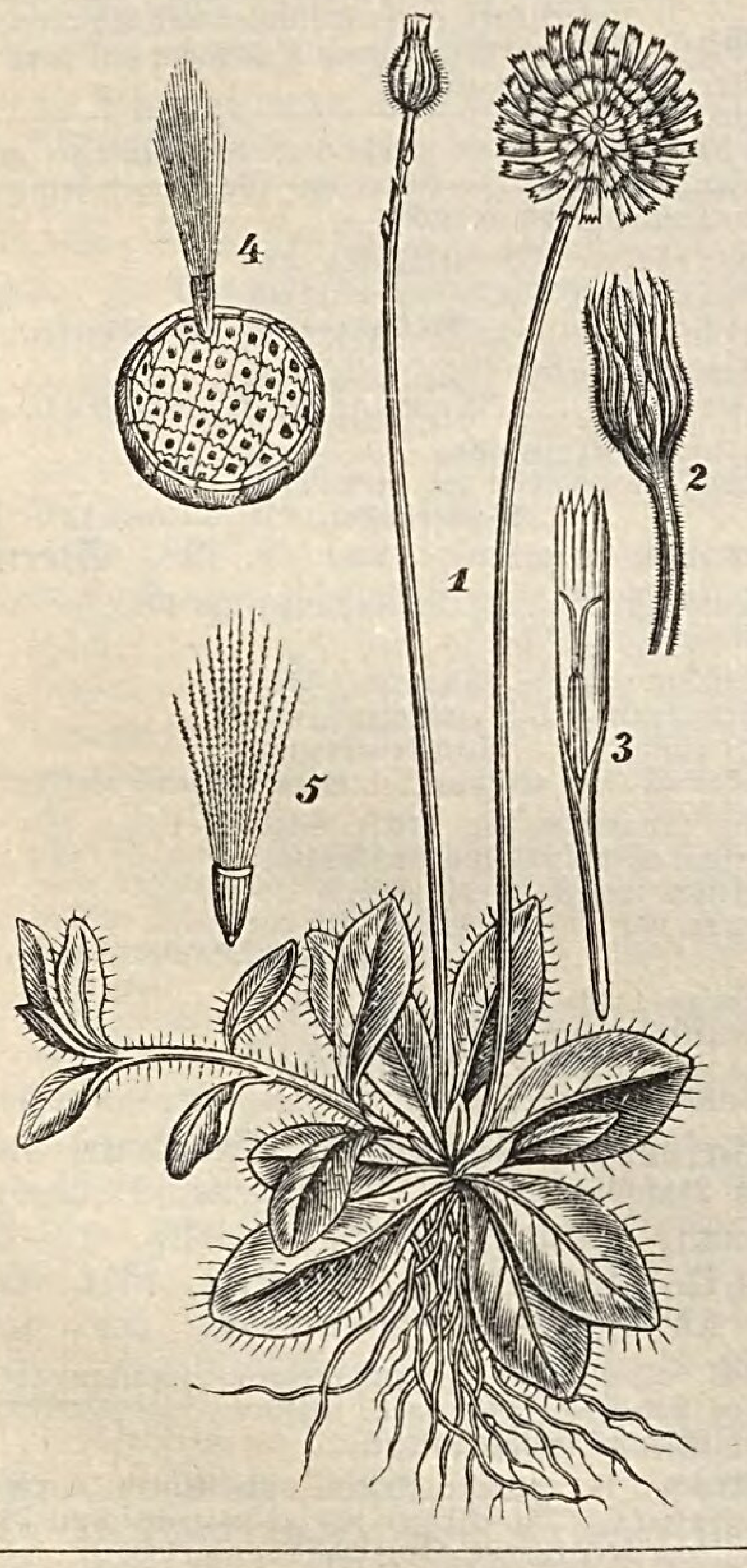



Fig. 627.
**Gemeines Habichtskraut**
(Hieracĭum pilosēlla).

1 **Ganze Pflanze** mit 2 einköpfigen Schäften: der eine Schaft trägt ein noch nicht aufgeblühetes Köpfchen und 2 sehr kleine schuppenfge Blätter; der zweite, ganz nackte, zeigt das aufgeblühete Köpfchen mit lauter Zungenblüten von der obern Seite. Die **Blätter** liegen kreisförmig auf dem Boden ausgebreitet (**rosettig**), sind länglich-eiförmig, ganzrandig, ungestielt, beiderseits borstig, besonders am Rande. Zwischen den Blättern ein unfruchtbarer **Ausläufer** (§. 24.) mit kleinern, wechselständigen Blättern.

2 **Hülle** walzig, mit schwarzdrüsigen, linealen, gleichförmigen Blättchen.

3 Eine **Blüte** mit der zungenförmigen Blumenkrone, von der Oberseite gesehen, an der Spitze 5zähnig, den Griffel mit der zweispaltigen Narbe und darunter die in eine Röhre verwachsenen Staubbeutel zeigend.

4 **Fruchtboden** mit einem darauf stehenden Früchtchen, ist nackt und hat bienenzellige, am Rande gezähnelte Grübchen.

5 **Früchtchen** oder Achene länglich gestreift, mit einfachem, sitzendem, einreihigem, haarförmigem Pappus, dessen Haare steif, zerbrechlich und gezähnelt.

b. **Stengel reich beblättert,** die untern Blätter in den Blattstiel verschmälert.

Stglbltr lineal oder lanzettlich, ganzrandig oder entfernt-gezähnt, die obern fast sitzend; Hüllblättchen mit zurückgekrümmter Spitze; obere Aeste fast doldig; Stgl 16 cm—1 m; ♃; 7—9; gelb. Wiesen, Triften und Waldränder; häufig ..... **Doldenblütiges Habichtskraut.** **Hieracium umbellatum* L.

Stglbltr eiförmig oder lanzettlich, gezähnt, die obern sitzend; Hüllblättchen angedrückt, obere Aeste fast doldentraubig; Stgl 32—65 cm; ♃; 8—9; gelb. Haine, Gebüsche ..... **Nordisches H.** **H. boreale* F.

§. 376. **120. F. Dipsaceae. Karden-Gewächse.** Kelchsaum 5theilig, mit meist borstenfgen Zipfeln; Blumenkrone röhrig, Saum 4- oder 5spaltig, Zipfel oft ungleich, zweilippig; Staubgefäße meist 4, mit freien Antheren; Fruchtknoten einfächerig, mit einer hängenden Samenknospe; eine einsamige Achene. Die einzelnen Blüten mit einem besonderen Außenkelch (Fig. 628.) und zu einem Köpfchen mit einer Hülle und mit oder ohne Spreublätter wie bei den Compositen vereinigt. Kräuter oder Halbsträucher mit gegenständigen ungetheilten oder gefiederten Blättern und endständigen Blütenköpfen; 120 meist in der nördlichen gemäßigten Zone einheimische Arten.

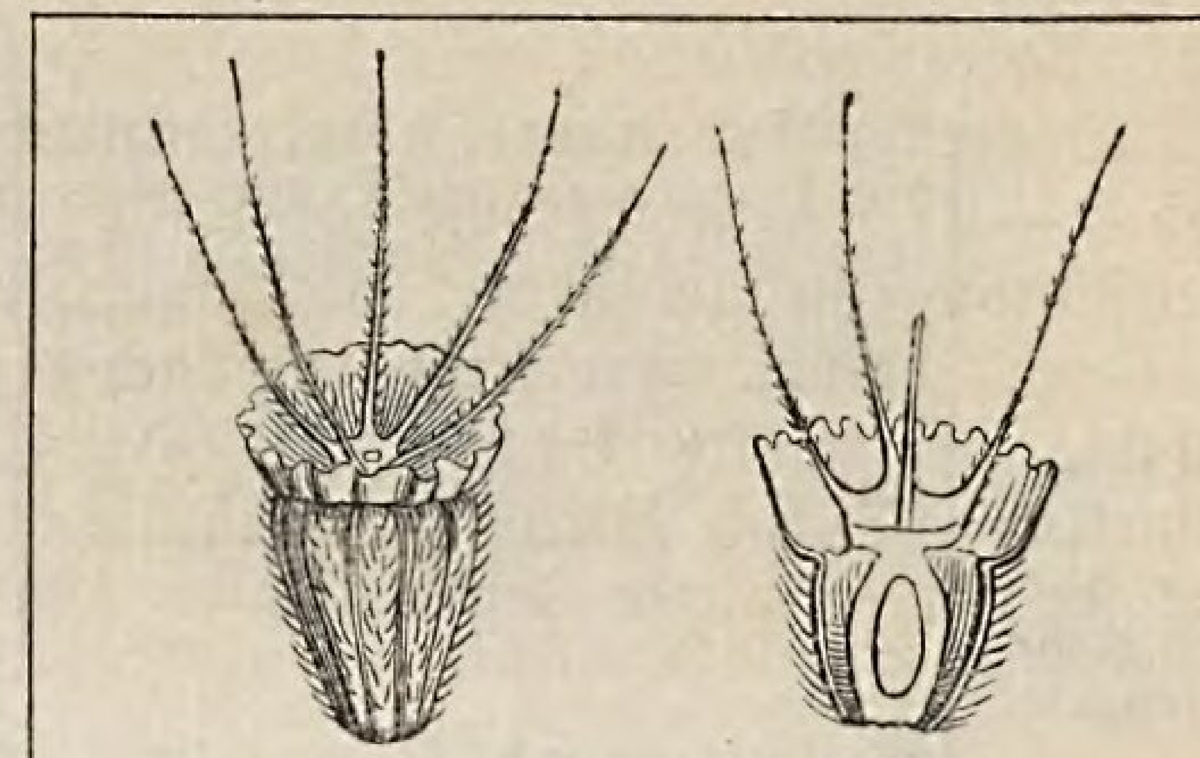



Fig. 628.
**Tauben-Scabiose** (Scabiosa columbaria).
a Außenkelch und 5zähniger Kelchsaum.
b Außenkelch längsdurchschnitten, um den unterständigen Fruchtknoten und den ebenfalls durchschnittenen Kelchsaum auf demselben zu zeigen.

* **1.** *Dipsacus* IV. 1. §. 198. **Kardendistel** (Fig. 316 u. 317.). Stachlige, steife, $2/3$—$1 1/3$ m hohe Kräuter mit endständigen Blütenköpfen. 4 deutsche Arten. Die Köpfe der **Weberdistel** werden gleich nach der Blütezeit gesammelt und getrocknet zum **Karden,** d. h. zum Aufkratzen der Haare auf Wollzeugen benutzt, weshalb man die Pflanze in manchen Gegenden Deutschlands anbauet.

Blätter **gestielt,** am Grunde des Blattstiels geöhrt; Spreublättchen gerade, länger als die zwischen ihnen stehenden Blüten; ⊙; 7—9; weißgelb. Feuchte Wälder ..... **Behaarte K.** **D. pilosus* L. ☿

Bltr sitzend.
- Spreublättchen **biegsam,** an der Spitze **gerade;** ⊙; 7—9; weiß oder lila. An Wegen; gemeinste Art ..... **Gemeine K.** **D. silvestris* L. ☿
- Sp. **steif,** an der Spitze **hakig zurückgekrümmt;** ⊙; 7—9; blaßroth. Südeuropa; in Süddeutschland cultivirt und verwildert. **Weberdistel.** **D. fullonum* L.

* **2.** *Scabiosa* L. (*Scabiosa, Succisa* und *Knautia*). IV. 1. §. 198. **Sternkopf** oder **Scabiose.** 12 deutsche Arten. Gute Futter- und Weidepflanzen (§. 176,C.). Auf Teufelsabbiß lebt die Raupe von Melitaea *Artemis* (I. §. 157,[1]).

Fruchtboden **rauhhaarig,** nicht spreuig; Außenkelch gezähnt (Knautia); Stgl rückwärts steifhaarig, $1/3$—1 m; Stglbltr fiederspaltig, mit größerem Endlappen; ♃; 7. 8; blau; Felder und Wiesen; häufig ..... **Apostemkraut, Acker-S.** (*S. arvensis* L.). **Knautia arvensis* Coult.

Frboden spreuig.
- Außenkelch **trockenhäutig,** glockig (Scabiosa Fig. 628.); Stglbltr bis auf die Mittelrippe fiederspaltig, die obern fiederschnittig; Wrzlbltr umgekehrt-eirund-spatelig, ungetheilt bis leierfg gefiedert; Stgl 32—65 cm; ⊙ und ♃; 6—10; blau. Trockne Hügel und Felder; häufig ..... **Tauben-S.** **Scabiosa columbaria* L.
- Außenkelch **krautig,** 4lappig (Succisa); Wrzl abgebissen; Wrzlbltr eirund; Stglbltr länglich-lanzettlich, gesägt; Stgl $1/3$—1 m; ♃; 8—9; blau. Feuchte Wiesen und Wälder ..... **Abbißkraut, Teufelsabbiß** (*S. succisa* L.). **Succisa pratensis* Moench.

§. 377. **121. F. Valerianaceae. Baldrian-Gewächse.** Kelchsaum undeutlich zähnig oder in Form eines Pappus (§. 51.); Blumenkrone röhrigtrichterig, mit 4—5spaltigem Saum; Staubgefäße unvollzählig, 1—4, mit freien Antheren (Fig. 629,B.); Fruchtknoten 3fächerig, aber nur ein Fach fruchtbar, mit einer hängenden Samenknospe; eine einsamige Achene; Samen ohne Eiweiß. Kräuter mit gegenständigen, einfachen oder getheilten Blättern und meist in Trugdolden stehenden zwitterigen, seltener eingeschlechtigen Blüten; 300 Arten hauptsächlich in der nördlichen gemäßigten Zone.

5* **1.** *Valeriana* L. III. 1. §. 197. **Baldrian.** 11 deutsche Arten, mit kleinen, weißen oder röthlichen Blüten und übelriechenden Wurzeln. Die Wurzel des **gebräuchlichen B.** liefert eins der kräftigsten, krampfstillenden und schweißtreibenden Heilmittel (§. 180,3).

{Alle Bltr gefiedert, Blättchen 7—10paarig, lanzettlich, gesägt; Stengel $2/3$—$1\frac{1}{2}$ m; ♃; 5—8; fleischroth. Berge und Bachufer.........**Gebräuchlicher Baldrian** (Fig. 629.). * *V. officinālis* L. ℥

{**Nur** Stglbltr gefiedert, leierfg; Wrzlbltr ungetheilt, eifg od. spatelig; Stengel 16 bis 32 cm; ♃; 5—6; weiß oder röthlich — (zweihäusig). Nasse Wiesen u. Wälder **Kleiner B.** * *V. dioĭca* L.

* **2.** *Valeriānĕlla olitorĭa* L. III. 1. §. 197. **Rapünzchen, Rapunzel, Fettmännchen.** Stgl 5—27 $^{cm}$, wiederholt gabelästig; Bltr gegenständig, zungenförmig; Kelchsaum undeutlich-3zähnig; Frucht schwach zsgedrückt, beiderseits 2rippig; ⊙; 4. 5; weiß oder bläulich. Brachäcker; häufig. Die büschligen oder rosettigen Erstlingsblätter sind wie von folgender Art als **Rapüntjen-Salat** (§. 174, F.) beliebt.

* *V. dentāta* DC. **Gezähnte R.** Wie vorher, aber Kelchsaum mit einem großen, spitzen und mit 2 verschwindend kleinen Zähnen; Frucht fast kuglig-eiförmig, fein 3—5rippig; ⊙; 7—9; röthlich. Daselbst häufig.

‡ **3.** *Centrānthus ruber* L. I. 1. §. 195. **Rothe Spornblume.** Stgl $2/3$—1 $^{m}$; Sporn der Blume von doppelter Länge des Fruchtknotens; ♃; 6—8; roth. Süd-Tyrol. Bei uns als häufige Gartenzierpflanze.

**122. F. Caprifoliacēae. Geißblatt-Gewächse.** Kelchsaum 4- oder 5-zähnig oder undeutlich; Blumenkrone trichter- oder radförmig, mit 4- od. 5-spaltigem, bisweilen 2lippigem, in der Knospe dachigem Saum; Staubgefäße 4 oder 5, mit freien Antheren; Fruchtknoten zwei- bis fünffächerig, Fächer mit einer oder mehreren Samenknospen an axiler Placenta; eine mehrsamige Beere; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Sträucher und Kräuter mit gegenständigen, meist einfachen Blättern ohne Nebenblätter und mit einzelnen oder paarweis achselständigen oder in Köpfchen od. Trugdolden stehenden Zwitterblüten; 200 besonders in der nördlichen gemäßigten Zone einheimische Artn. §. 378.

**A. Lonicerēae.** Blumenkrone röhrig oder glockig, oft 2lippig; Griffel fadenförmig.

* **1.** *Lonicēra periclymĕnum* L. V. 1. §. 199. **Deutsche Specklilie, Heckenkirsche, gemeines Geißblatt.** Stamm windend, $6\frac{1}{2}$ bis 10 $^{m}$; Bltr eifg, stumpf, alle getrennt; Blüten (Fig. 630.) in gestielten Köpfchen; ♄; 6—8; gelblichweiß, wohlriechend. Hecken und Gebüsche. Zu Lauben und Wandbekleidungen.

‡* *L. caprifolĭum* L. **Zahmes Geißblatt, Je länger, je lieber.** Ebenso, aber die obersten, gegenständigen Blätter am Grunde völlig verwachsen (Fig. 631.), vom Stgl durch-

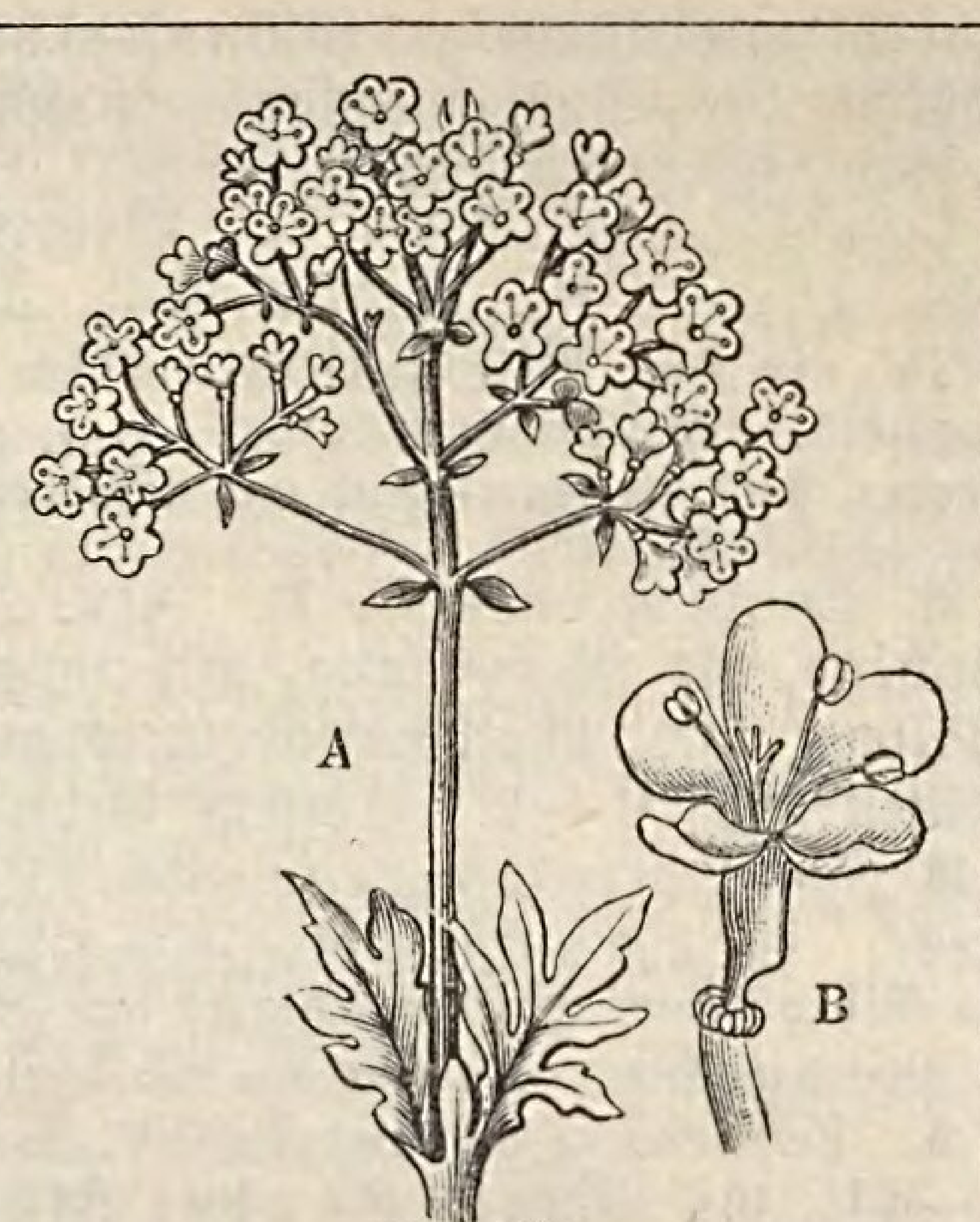



Fig. 629.
**Gebräuchlicher Baldrian** (Valeriāna officinālis).
A **Blütenstand**: eine wiederholt dreitheilige Trugdolde. Die obersten Stglblätter fiederspaltig.
B Eine vergrößerte **Blüte**, deren kleiner, nach innen eingerollter, wulstiger Kelchrand sich bei der Fruchtreife zu einer vielstrahligen, abfallenden Federkrone ausbildet. Blumenkrone trichterig, mit unregelmäßigem, 5lappigem Saume und am Grunde höckeriger Röhre.

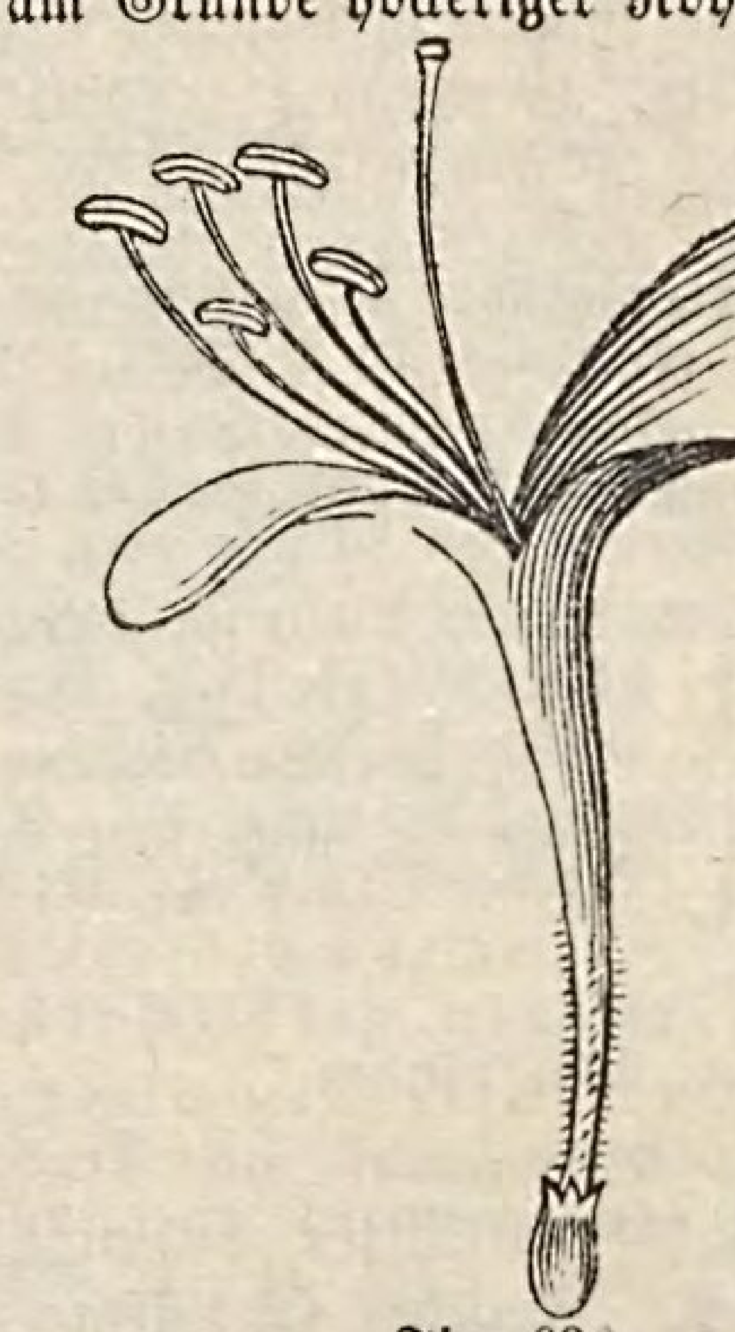


Fig. 630.
Blüte des **gemeinen Geißblattes** (Lonicēra periclymĕnum).

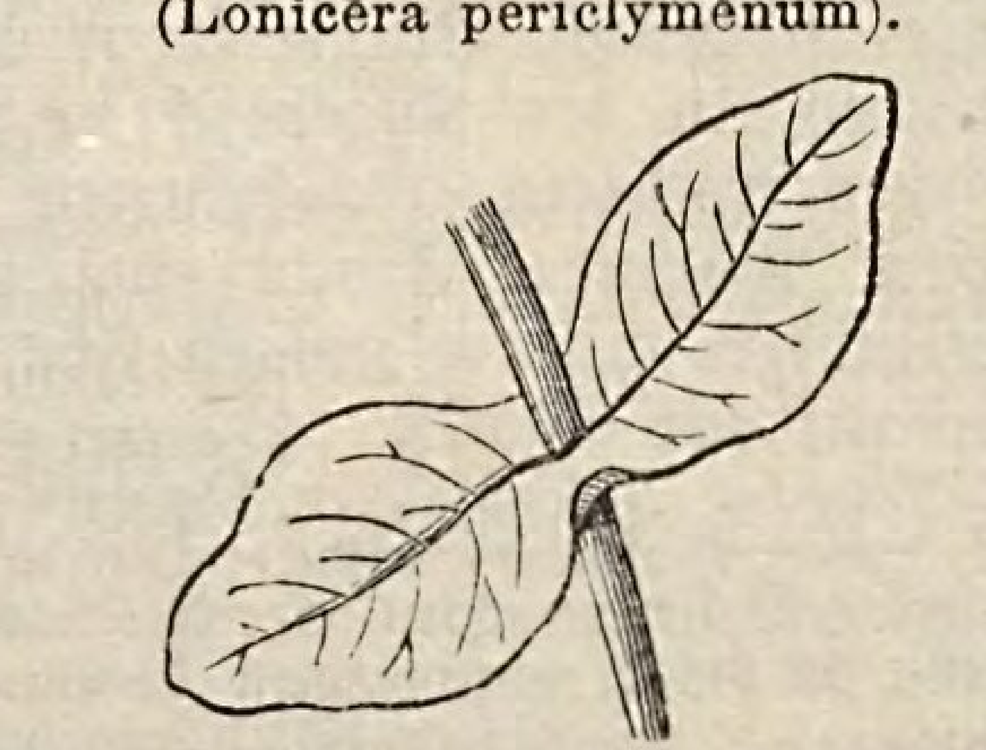


Fig. 631.
Verwachsene Stengelblätter des **zahmen Geißblattes** (Lonicēra caprifolĭum).

wachsen; gipfelständiges Blütenköpfchen sitzend; ♄; 5. 6; weiß oder roth, schwach wohlriechend; Süddeutschland; in Gärten häufig zu Lauben und Wandbekleidungen. — Raupe von Amphidăsys *betularĭa* (I. §. 163,44).

†* *Lonicĕra xylostĕum* L. **Gemeine Specklilie, Heckenkirsche.** Stamm aufrecht, $1^1/_2$—3 m; Blätter oval, flaumig, getrennt; Blütenstiele 2blütig, kürzer als das Blatt; Beeren roth, am Grunde zusammengewachsen; ♄; 4—6; blaßgelb. Gebüsche; häufig. **Holz** hart (**Beinholz**), zu Peitschenstöcken, Pfeifenröhren ꝛc.; **Beeren** stark brechenerregend und abführend. — Orchēstes *lonicĕrae* und Raupe von Ennŏmos *prunarĭa* (I. §§. 129,72 u. 163,49).

* **2.** *Linnaea borealis* L. XIV. 2. §. 211. **Nordische Linnäe.** Halbstrauch kriechend, bis 65 cm lang, mit immergrünen, rundlich-ovalen, gesägt-gekerbten Blättern und überhängenden, paarigen, gipfelständigen, weißen, rothpunktirten Blüten; ♃; 6—7. Seltene Gebirgspflanze zwischen Moos in Nadelwäldern.

‡ **3.** *Symphoricārpus racemōsus* Pursh. V. 1. **Gemeiner Schneeholder, Schneebeere.** Bei uns beliebter Gartenzierstrauch aus Nordamerika, dessen schneeweißen Beeren von Größe kleiner Kirschen Winters am Strauche sitzen bleiben.

**B. Sambucĕae.** Blumenkrone radförmig; Narben 3—5, sitzend.

‡†* **4.** *Vibūrnum opŭlus* L. V. 3. §. 201. **Gemeiner Schneeball.** Stamm 2—$4^1/_2$ m; Blätter 3- oder 5lappig; Lappen zugespitzt, grob gezähnt; äußere Blüten der Trugdolden strahlend (größer), geschlechtslos, unfruchtbar (§. 46.); Beeren roth; ♄; 5. 6; weiß. Bachufer, Waldränder; häufig. Die Spielart mit lauter geschlechtslosen Blüten und deshalb kugelförmigen Trugdolden als Gartenzierstrauch. Beeren in Sibirien zu einem berauschenden Getränke.

‡ *V. lantāna* L. **Wolliger Sch.** Bltr ganz, gezähnelt-gesägt, unterseits grauweiß-filzig. Strauch Süddeutschlands, $2^1/_2$—$4^1/_2$ m hoch; bei uns häufig in Gärten.

‡ǂ *V. tinus* L. (*Laurus tinus* der Gärtner). **Lorbeerartiger Schneeball.** Einer der bekanntesten und beliebtesten südeuropäischen Topf-Ziersträuche mit immergrünen, eirunden oder eirund-länglichen, ganzrandigen, glänzenden Blättern.

Ʒ* **5.** *Sambūcus* L. V. 3. §. 201. **Hollunder** oder **Flieder.** 3 deutsche Arten mit gefiederten Bltrn. Die **Blüten** des gemeinen Flieders, Hollunders, Holders (Keileken) dienen zu Kräuterkissen und sind als Thee (Fliederthee §. 173.) eins der besten schweißtreibenden und gelinde abführenden, allgemein bekannten Mittel; **Beeren** als Mus (Fliedermus, roob sambūci) gegen Erkältungen, Rheumatismen ꝛc. ein bekanntes Heilmittel (§. 180,3); Beerensaft zum Rothfärben der Weine; Holz alter Stämme zu Drechslerarbeiten. — Raupe von Acaena *sambucarĭa*; Aphis *sambūci* (I. §§. 162,50; 192,21). Wurzel und Blätter des Attichs wirken drastisch-purgirend und brechenerregend. Die Beeren des gemeinen Flieders und Traubenhollunders werden von Vögeln gern gefressen.

Blüten in **Trugdolden**; Beeren **schwarz.**
- Strauch 3—6 m, inwendig sehr markig, mit vielen Rindenhöckerchen (§. 14.); Trugdolbe mit **fünf** Hauptästen; ♄; 5. 6; weiß. Hecken; häufig.......... **Gemeiner Flieder.** **S. nigra* L. Ʒ
- Stengel **krautig,** $^2/_3$—2 m, Trugdolbe mit **drei** Hauptästen; ♃; 6—8; röthlichweiß; stark riechend. Waldränder. **Zwerg-F., Wasserkeilken** oder **Attich.** **S. ebŭlus* L. ǂ

Blüten in eiförmigen, gelblichgrünen **Sträußen**; 4—5; Beeren **roth**; ♄; 2—3 m; Waldränder.......... **Trauben-Hollunder.** **S. racemōsa* L.

* **6.** *Adōxa moschatellīna* L. VIII. 4. §. 204. **Gemeines Bisamkraut.** Stgl 8—13 cm; Blätter doppelt-gedreiet; Blüten in einem Endköpfchen; ♃; 4. 5; grünlich. Feuchte Gebüsche. Blätter und Blüten nach Moschus (I. §. 53,5) riechend.

§. 379. **123. F. Rubiacĕae. Krapp-Gewächse.** Kelchsaum 4- oder 5zähnig oder undeutlich, Blumenkrone rad- oder trichterförmig, Saum mit 4 oder 5 gleichen, in der Knospe klappigen Zipfeln; Staubgefäße 4 oder 5, mit freien Antheren; Fruchtknoten zweifächerig, Fächer ein- oder mehrsamig, mit axiler Placenta; Frucht eine zweiknopfige, zweifächerige Achene, Beere oder Steinbeere mit einsamigen Fächern oder eine zweifächerige, vielsamige Kapsel. Samen mit Eiweiß. Bäume, Sträucher und Kräuter mit gegenständigen, einfachen Blättern mit Nebenblättern, die entweder schuppenfg oder den Blättern gleich sind und dann mit diesen Blattquirle bilden; Quirle aus 4 oder aus 6 Blättern bestehend, je nachdem die Nebenblätter verwachsen oder frei sind; Blüten in Rispen oder Köpfchen; 4100 Arten, deren größte Mehrzahl den warmen Zonen, viele auch den gemäßigten Zonen angehören.

**A. Stellātae. Sternblättrige Gewächse.** Nebenblätter blattartig, Blätter daher scheinbar quirlständig; Fruchtfächer einsamig.

* **1.** *Galĭum* L. IV. 1. §. 198. **Labkraut.** 24 deutsche Arten, meist mit quirlig beblättertem und 4kantigem, 10 cm bis 1 m hohem Stengel. Die meisten Arten enthalten

Farbestoff (§. 116.), besonders das gelbe Labkraut, dessen Wurzel in Schweden zum Gelbfärben eingesammelt wird. Mit dem Kraute und dem frischen Safte desselben kann man statt des Kälberlabs (I. §. 51.) die Milch zur Käsebereitung gerinnen lassen. Fast alle sind **gute Weidekräuter.** — Raupe von Sphinx *Elpēnor* und Macroglōssa *stellatārum* (I. §. 159,13 u. 16). §. 379.

a. **Blätter 3nervig, zu 4** quirlständig.

- Blüten **gipfelständig,** doldentraubig; **weiß;** Blätter lanzettlich, am Rande scharf; Stengel steif aufrecht; ♃; 6—8. Wälder und Bergwiesen. — **Nördliches L.** *G. boreāle L.
- Blüten **blattwinkelständig, gelb;** Blätter elliptisch-länglich; Stengel aufrecht, rauhhaarig; ♃; 4. 5. Waldwiesen. **Kreuzblättriges L.** *G. (*Vaillantĭa*) *cruciātum* L.

b. **Blätter einnervig.**

- Blätter zu 4—8, lanzettlich, am Rande rückwärts rauh und sich anhängend.
  - Bltr mit einer Stachelspitze.
    - Zu 6—8, nebst dem kletternden Stgl rückwärts stachlig-scharf; Fr. mit **hakigen** Borsten; ⊙; 6—9; weiß. Hecken; gemein..... **Kletterndes L.** *G. *aparīne* L.
    - Zu 4—6; Fr. **feinkörnig;** Stgl schlaff; ♃; 5—6; weiß. Nasse Wiesen; häufig........ **Morast-L.** *G. *uliginōsum* L.
  - Bltr **ohne** Stachelspitze, abgerundet-stumpf, meist zu 4; Stgl schlaff; Rispe locker; ♃; 5—7; weiß. Sumpfwiesen. — **Sumpf-L.** *G. *palūstre* L.
- Blätter zu 6—10, nicht rückwärts rauh.
  - Blüten **dottergelb;** Rispenäste dichtblütig; Blätter lineal, unterseits weichhaarig; Stgl aufrecht, steif; ♃; 6—9. Wege; **gemeinste Art**..Unser Lieben Frau Bettstroh, **gelbes L.** *G. *verum* L.
  - Blüten **weiß.**
    - Rispe weitschweifig, mit **haardünnen,** langen, vor der Blütezeit überhängenden Blütenstielen; Stgl stielrund, aufrecht, $1/3$—$1 1/3$ m; Bltr zu 6—10, elliptisch bis lanzettlich, stumpf, kurz-stachelspitzig; ♃; 6. 7. In Wäldern gemein.......... ............ **Wald-L.** *G. *silvatĭcum* L.
    - Stgl 4kantig; Rispe mit aufrechten, bei der Fruchtreife wagerechten Blütenstielen und sehr ästig.
      - Stgl niederliegend, 5—27 cm, Bltr meist zu 6, die untern verkehrt-eifg, die obern lanzettlich; Früchtchen dichtkörnig, rauh; Zipfel der Blumenkrone nicht haarspitzig; ♃; 7—8. Unfruchtbare Bergtriften........ **Stein-L.** *G. *saxatĭle* L.
      - Früchtchen schwach körnig oder runzelig.
        - Stgl niederliegend oder aufrecht, 8 bis 32 cm, untere Bltr verkehrt-eifg, obere lineal-lanzettlich, meist zu 8, Zipfel der Blumenkrone nicht haarspitzig; ♃; 7—8. Heiden, Bergtriften bis in die Alpen. **Heide-L.** *G. *silvēstre* Poll.
        - Stgl aufrecht oder niederliegend, $1/3$—$1 1/3$ m, Bltr meist zu 8, lanzettlich, Zipfel der Blumenkrone haarspitzig; ♃; 5—8. Hecken, Wiesen; gemein. .**Gemeines L.*** *G. mollūgo* L.

* **2.** *Asperūla odorāta* L. IV. 1. §. 198. **Gemeiner Waldmeister** (Fig. 632.). Stgl 16—32 cm, einfach; Bltr länglich-lanzettlich, am Rande borstig-scharf, zu 4 oder 8; Doldentraube wiederholt-3theilig; Frucht hakig-steifhaarig; ♃; 5. 6; weiß. Schattige Wälder (§. 167.); häufig. — Frisch und getrocknet von angenehmem Geruche; wird zum sogenannten **Maitranke,** einem Kräuterweine, häufig gebraucht.

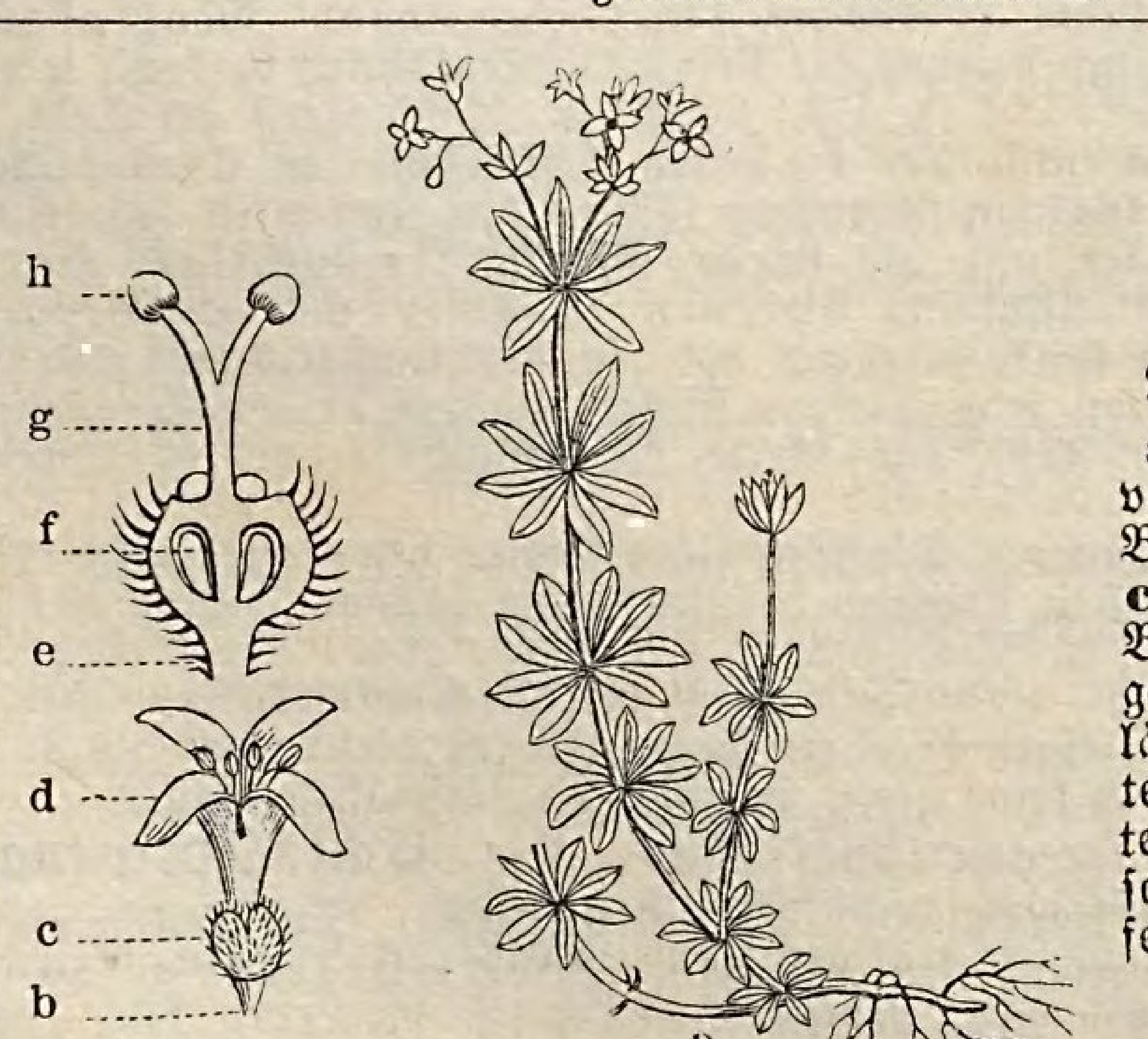



Fig. 632.
**Gemeiner Waldmeister.**
**a** Ganze Pflanze, verkleinert; **b** eine Blüte, vergrößert; **c** Fruchtknoten; **d** Blkr. und Staubgefäße; **e** Pistill längs durchschnitten; **f** Fruchtknoten längs durchschnitten; **g** Griffel; **h** Narben.

§. 379. ♀* **3.** *Sherardĭa arvēnsis* L. IV. 1. §. 198. **Acker-Sherardie** (Fig. 633 u. 634.). Stgl 10—27 cm, ästig; untere Bltr rundlich-eiförmig, zu 2—4, obere lanzettlich, zu 4—8; ⊙ oder ⊙; 7—9; röthlichblau. Aecker; häufig.

♀♂Ʒ **4.** *Rubĭa tinctōrum* L. IV. 1. **Färberröthe** oder **Krapp**. Eine südeuropäische, in vielen Gegenden Deutschlands angebauete Färberpflanze. Die äußere braune Schale der Wurzel (Müll- od. Staubroth), vorzüglich aber die gedörrte und gemahlene Wurzel (**Krapp**) liefert eine der wohlfeilsten rothen Farben (§. 116.) und dient auch zur Darstellung des Krapplacks und Krapproths. Die Pflanze wurde früher gegen Knochenkrankheiten (§. 180,1) gebraucht und färbt sogar nach längerm Genusse bei Thieren Knochen, Harn und Milch roth. Das Krapproth enthält mehrere Farbestoffe, von denen das Alizarin der wichtigste, ein gelber flüchtiger Körper, der mit Alkalien purpurrothe Verbindungen giebt und auch zur Darstellung der Alizarin-Dinte dient.

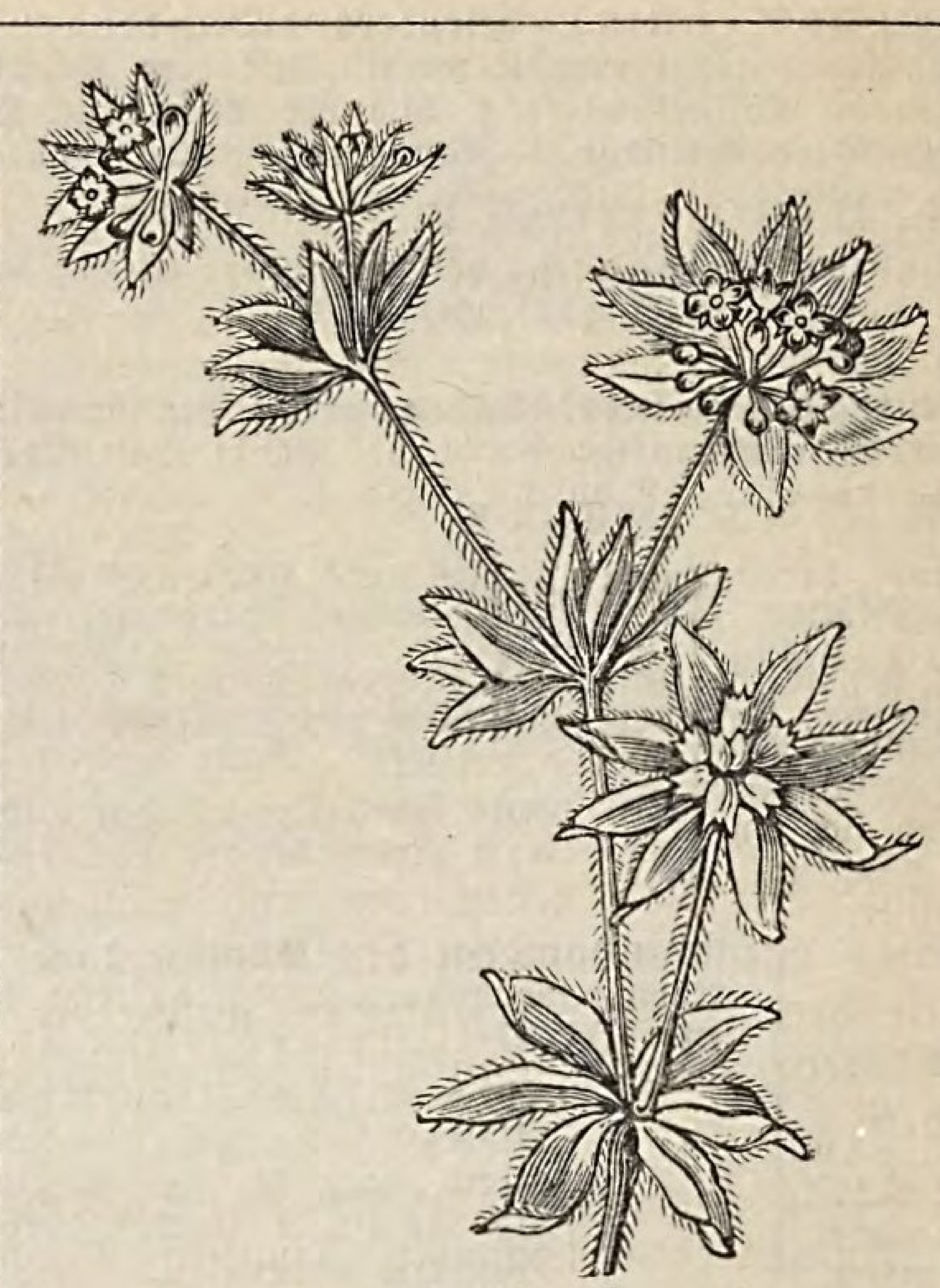


Fig. 633.

**Acker-Sherardie** (Sherardĭa arvēnsis).

Oberer Theil des blühenden Stengels in natürlicher Größe. Blätter wirtelig, zu 6, lanzettlich. Blüten am Ende des Stengels und der Aeste zu mehren büschlig, sitzend und am Grunde von einem Blätterwirtel umgeben.



Fig. 634.

Blüte der **Acker-Sherardie** vergrößert.

Blkr. trichterig, 4spaltig, mit langer, walziger Röhre; 4 Stbgefäße, fast kürzer als die oberständige Blkr.; Kelchsaum 6zähnig.

**B. Coffeĕae. Kaffeebaum-Gewächse.** Nebenblätter schuppenförmig; Fruchtfächer einsamig.

♀♂Ʒ **5.** *Coffēa arabĭca* L. V. 1. **Echter Kaffeebaum.** Ein immerblühender und immergrüner, 5—10 m hoher, in Afrika einheimischer und von der afrikanischen Landschaft Kaffa benannter Baum, wo derselbe zwischen 3° u. 6° N.Br., wie im Süden des Niger bis Timbuktu und in ganz Sudan wild wächst, in Abyssinien aber so wie in Arabien der sorgsamsten Pflege bedarf. Er ist auch nach Ost- und Westindien verpflanzt. Bltr eirund-länglich; Blüten blattwinkelständig, gehäuft; Beere 2-fächerig, roth; Samen der Kaffeefrüchte (eigentlich nur das hornartige Eiweiß) auf dem Rücken gewölbt, vorn flach, mit einer Mittelfurche. Brasilien, Java, Sumatra und Ceylon produciren den meisten Kaffee. **Mokkakaffee** aus Arabien die **beste Sorte,** wofür freilich bei uns die kleinsten Javabohnen verkauft werden.

Das Kaffeegetränk (§. 173.) wurde in Arabien erst am Ende des 15. Jahrhunderts eingeführt; in Europa entstanden die ersten Kaffeehäuser in Constantinopel, etwas später, 1652, in London, in Paris 1657, in Nürnberg 1696. Der Kaffee ist jetzt ein unentbehrliches Bedürfniß der meisten Europäer und als Luxus-Getränk ein **wichtiger Handelszweig** geworden. Der Kaffee enthält ein Alkaloid: Coffeïn (§. 111.), und Kaffeegerbsäure. Der mäßige Genuß des Kaffees wirkt erregend auf die Verdauungsorgane und das Nervensystem, der unmäßige Genuß von sehr starkem Kaffee dagegen bringt Congestionen (Andrang des Blutes), vorzüglich nach dem Kopfe und allerlei Nervenübel hervor. — Coccus *adonĭdum* (I. §. 193.) in Treibhäusern.

**Kaffee-Surrogate.** Die bisherigen können den Kaffee nicht ersetzen, weil sie kein Coffeïn enthalten; die meisten bringen höchstens eine braune, bittere Brühe hervor, die man fast aus jedem halbverbrannten Pflanzenstoffe gewinnen kann. Im Geschmacke am nächsten kommt der **Roggenkaffee,** am verbreitetsten ist der **Cichorienkaffee** oder deutsche Kaffee. Der aus braun gerösteteten Feigen bereitete **Feigenkaffee** dient meist als Zusatz. Runkelrüben, schwedische Wicken ꝛc. haben sich keine große Verbreitung verschaffen können.

Ʒ † **6.** *Cephaēlis ipecacuānha* Rich. V. 1. **Echte Ipecacuanha-Pflanze, brechenerregende Kopfbeere** oder **Brechwurzel.** Ein Halbstrauch Brasiliens, dessen gänsekieldicken, höckerig-geringelten Wurzeln (Brechwurzeln, §. 180,6) eins der trefflichsten und bekanntesten Brechmittel liefern.

**C. Cinchonēae. Chinabaum-Gewächse.** Nebenblätter schuppenförmig; Fruchtfächer vielsamig.

♀Ʒ♂ **7.** *Cinchōna* L. V. 1. **Fieberrindenbaum** oder **Chinabaum.** Ueber 20 verschiedene, südamerikanische Baumarten dieser Gattung, z B. *C. calisāya, succirūbra, condaminēa* etc.,

liefern die als sicheres Mitttel gegen Wechselfieber berühmte **China**= oder **Fieberrinde** (§. 180,1). Die officinellen Chinabäume sind alle am östlichen Abhang der südamerikanischen Anden vom 10° n. B. bis 19° s. B. in einer Meereshöhe zwischen 1600 bis 2400 Meter einheimisch, werden neuerdings aber auch in Java und Ostindien cultivirt. Die wirksamen Bestandtheile der Rinde sind mehrere Alkaloide: Chinin, Cinchonin, Chinidin, Cinchonidin (§. 111.), auf deren verschiedener Menge die mehr oder weniger kräftige Wirkung der einzelnen Sorten Chinarinde beruht. Man unterscheidet 3 Hauptsorten: graue oder braune (Huanucorinde und Loxarinde), gelbe (Calisayarinde oder Königschina) und rothe. Der wechselfieberkranke Statthalter der Provinz Loxa wurde auf den Rath eines Eingebornen durch dieselbe geheilt (**Loxa=Rinde**) und empfahl sie der Gemahlin des Grafen von Chinchon (**Gräfinpulver**). Auch die Jesuiten brachten 1649 große Quantitäten der Rinde mit nach Europa (**Jesuitenpulver**), aber erst durch Ludwig XIV, welcher das fiebervertreibende Geheimmittel von dem englischen Arzt Robert Talbot für 2000 Louisd'or kaufte, wurde diese Rinde öffentlich in Europa bekannt und allgemein als Heilmittel eingeführt.

⚓ Z **8.** *Nauclĕa Gambir.* V. 1. **Ostindischer Gambirstrauch.** Ein Kletterstrauch, aus dessen Blättern und jungen Zweigen durch Auskochen die japanische Erde oder das **Catĕchu** (§. 180,1) gewonnen wird, welches man aber auch aus *Acacia catĕchu* (§. 229.) und *Arēca catĕchu* (§. 423.) bereitet.

**XXXII. O. Contōrtae. Drehblütige.** Blüten regelmäßig; Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem 4= oder 5gliedrigen Kreise; Blumenkrone in der Knospenlage gedreht; Staubgefäße in der Blumenkronröhre befestigt; 2 Carpelle, welche ein oberständiges, meist einfächeriges Pistill mit mehrsamigen wandständigen Samenleisten, oder 2 getrennte Fruchtknoten bilden. — Familie 124—127. §. 380.

**124. F. Asclepiadĕae. Seidenpflanzen=Gewächse.** Kelch 5theilig, Blumenkrone trichterfg, 5spaltig, Staubgefäße mit großen Rückenanhängseln, welche im Schlunde der Blumenkrone eine Nebenkrone (§. 52.) bilden (Fig. 635); Blütenstaub zu einer Pollenmasse (pollinĭum §. 54.) ver= §. 381.

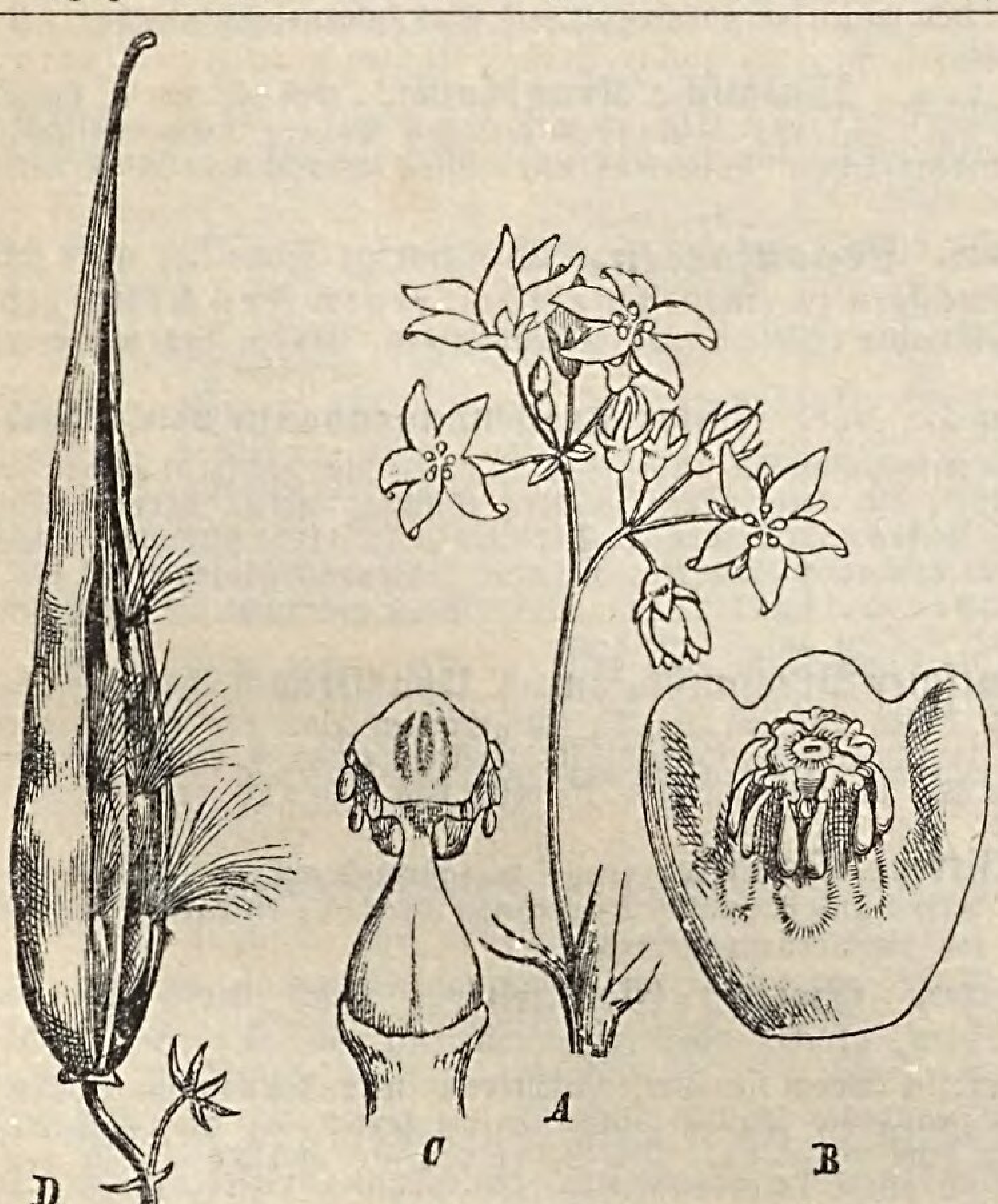



Fig. 635.
**Gemeiner Hundswürger** (Cynănchum vincetoxĭcum).
A Blütenstand in natürlicher Größe.
B Staubgefäße in eine Röhre verwachsen, mit 5 großen, eine Nebenkrone (§. 52.) bildenden Rückenanhängseln, von welchen hier drei stehen geblieben sind; Staubgefäße um die große 5kantige Narbe stehend, an deren 5 Drüsen die Pollenmassen angeheftet sind.
C Die 2 Stempel, welche oben eine gemeinschaftliche große 5kantige Narbe besitzen.
D Aufgesprungene Balgkapsel, die haarschopfigen Samen zeigend (die zweite Balgkapsel fortgenommen).

klebt; Carpelle nur mit den Griffeln verwachsen, die eine 5kantige kuchenfge Narbe bilden, an welche sich die Pollinien anheften; die beiden Fruchtknoten getrennt, zu 2vielsamigen Balgkapseln werdend; Samen mit Haarschopf gekrönt, mit geradem Keimlig in spärlichem Eiweiß. Kräuter oder windende Sträucher mit Milchsaft, gegen= oder quirlständigen, einfachen Blättern und in Dolden oder Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 1000 Arten in den gemäßigten und hauptsächlich in den warmen Zonen.

‡* **1.** *Cynănchum vincetoxĭcum* L. V. 2. §. 200. **Gemeiner Hundswürger** (Fig. 635.). Stgl 32—65 cm, aufrecht; Bltr herz=eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, gegenständig; Blüten in blattwinkelständigen Dolden; ♃; 6—9; weiß. Gebüsche und lichte Wälder. Wurzel brechenerregend und schweißtreibend; früher officinell.

†‡ **2.** *Asclepĭas syrĭaca* L. V. 2. **Syrische Seidenpflanze.** Eine $1^1/_3 - 1^2/_3$ m hohe Gartenzierpflanze mit elliptischen, großen Blättern. In Nordamerika einheimisch, in Südeuropa und Syrien cultivirt. Die zähen Stengel können wie **Hanf** benutzt werden (§.177,C.); die seidenhaarigen Samenkronen dienen wohl zum Ausstopfen von Polstern, Decken rc., geben aber, wenn sie auch mit Wolle und Seide vermischt werden, nur brüchige Gewebe. Milchsaft der Wurzel **giftig** (§. 178.).

**3.** *Stapelĭa hirsūta* L. V. 2. **Rauhhaarige Aaspflanze.** Nebst den meisten übrigen Arten am Cap einheimisch und durch schöne Blüten ausgezeichnet, aber von aasartigem Geruche, welcher Schmeißfliegen zum Ablegen der Eier anlockt, deren Larven dann aus Mangel an thierischer Nahrung sterben.

§. 382. **125. F. Apocynacēae. Hundstod=Gewächse.** Wie vorher, aber die Staubgefäße frei, ohne Nebenkrone, und mit körnigem Pollen. Sträucher und Kräuter mit Milchsaft, meist gegen= oder quirlständigen, einfachen Blättern und einzelnen oder in Trugdolden stehenden Zwitterblüten; ungefähr 800 Arten in den heißen und gemäßigten Zonen.

†* **1.** *Vinca minor* L. V. 1. §. 199. **Kleines Sinngrün, Immergrün.** Stgl 16—32 cm, kriechend; Blütenäste aufrecht; Bltr lanzettlich oder elliptisch, lederig, immergrün; Blüten einzeln; ♃; 4. 5; hellblau, selten weiß. In Gebüschen an sonnigen Plätzen. Zu Kränzen und als Zierpflanze in Gärten.

‡ † **2.** *Nerium oleănder* L. V. 1. §. 199. **Gemeiner Oleander** oder **Lorbeerrose.** ♄ 3—4 m; Blätter lanzettlich, lederartig, zu 3 oder gegenständig; 7—9; rosenroth. Ein beliebter, leicht durch Stecklinge (§. 127.) zu vermehrender Zierstrauch, welcher in Südeuropa (in Griechenland häufig an Flußufern), vom Oriente bis nach Ostindien hin wild wächst und der schönen Blüten wegen allgemein cultivirt wird, aber einen narkotisch=scharfen Milchsaft (§. 178.) enthält.

♀ **3.** *Urceŏla elastĭca* L. V. 1. **Malaische Krugblume.** Ein bis 130 m langer Schlingstrauch (Liane §§. 304 und 394.) auf den Inseln des indischen Meeres. Der Milchsaft liefert den größten Theil des **ostindischen Federharzes,** dessen Benutzung im §. 297,6 angegeben wurde.

§. 383. **126. F. Loganiacēae. Loganiaceen.** Wie vorige Familie, aber die beiden Carpelle völlig verwachsen zu einem zweifächerigen Fruchtknoten. Bäume und Sträucher mit einfachen Blättern mit Nebenblättern; 200 in den wärmeren Zonen einheimische Arten.

♀ ‡ **1.** *Strychnos nux vomĭca* L. V. 1. **Echter Krähenaugenbaum** oder **Brechnußbaum.** Ein ostindischer Baum mit rundlich=elliptischen Blättern und kugligen, goldgelben Früchten von 5—8 cm Durchmesser, mit kreisrunden, platten Samen, welche **Brechnüsse,** Krähenaugen (nuces vomĭcae) heißen und besonders **Strychnin** (§. 111.) enthalten, nächst Blausäure (§. 231.) wohl das stärkste und durch Starrkrampf schnell tödtende Pflanzengift (§. 178.), aber zugleich eins der vorzüglichsten Heilmittel (§. 180,5). Man gebraucht die Brechnüsse auch zur Vertilgung der Mäuse und Krähen auf Saatfeldern.

‡ *St. Tieuté* Leschen. **Javanischer Brechnußbaum** od. **Upasstrauch.** Ein rankender Strauch der Wälder Java's, aus dessen Wurzelrinde die Eingebornen eins der furchtbarsten Pflanzengifte, das **Upas-Tieuté**, zur Vergiftung ihrer Pfeile bereiten (§. 350,3), ebenso wie aus *St. guyanĕnsis*, dem **guyanischen B.**, im äquatorialen Amerika das Curare oder Urarigift der Indianer gewonnen wird.

‡ **2.** *Ignatĭa amāra* L. **Bittere Ignatie.** Ein Schlingstrauch auf den Philippinen, dessen Samen **Ignatiusbohnen** heißen und ebenfalls **Strychnin** (§. 111.) enthalten, deshalb wie Krähenaugen wirken und auch wie diese benutzt werden.

§. 384. **127. F. Gentianacēae. Enzian=Gewächse.** Kelch meist 4= bis 5theilig; Blumenkrone röhrig, glockig oder trichterförmig, mit 4= oder 5spaltigem Saum; Staubgefäße 4 oder 5, frei, Antheren mit körnigem Pollen; zwei Carpelle völlig verwachsen zu einem meist einfächerigen Fruchtknoten mit 2 vielsamigen wandständigen Placenten und einfachem Griffel; meist eine 2klappige vielsamige Kapsel; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter mit meist gegenständigen, einfachen, selten handfg zusammengesetzten Blättern ohne Nebenblätter und mit einzelnen oder in Trugdolden stehenden Zwitterblüten; 500 meist in der gemäßigten und kalten Zone und auf den hohen Gebirgen wachsende Arten.

* **1.** *Gentiāna* L. V. 2. §. 200. **Enzian.** Von den 26 deutschen Arten sind fast alle Gebirgspflanzen, wenige kommen im Tieflande vor; die meisten gehören zu den bekanntesten Alpenpflanzen, welche in der subalpinen und alpinen Region auf Bergwiesen und Weiden wachsen, wie die blau= oder violett=blühenden kleineren Arten, *G. verna, campĕstris, germanĭca, obtusifolĭa, acaulis;* mehr auf die Region der Alpensträucher und die obere Nadelholz=

region beschränkt sind die größeren gelb- oder purpurblühenden Arten, wie *G. lutēa, punctāta* und *pannonĭca*; und die große blaublühende *G. asclepiadēa* in den Alpen und im Riesengebirge verkündet die Nähe der Baumgrenze, zu deren Zierden sie gehört, während die kleinen, wunderbar tiefblauen *G. brachyphȳlla, imbricāta, pumĭla, nivālis* nur auf den höchsten Bergspitzen der Alpen in der Nähe des ewigen Schnees wachsen. — Der **gelbe Enzian** (*G. lutēa*), desgl. *G. punctāta* und *pannonĭca* liefern in den Wurzeln eins der kräftigsten, magenstärkenden, bittern Mittel (§. 180,2). In Nord- und Mitteldeutschland sind am verbreitetsten:

- Blkrzipfel **gefranset**; Schlund nicht gebärtet, d. h. nackt; Blüte gipfelständig; Bltr lineal-lanzettlich; Stgl 3—32 cm; ⊙; 8—10; blau. Grasplätze in Gebirgsgegenden; häufig ........................ **Gefranseter E.** *G. ciliāta* L.
- Blkrzipfel **nicht** gefranset.
  - Blkr. im Schlunde mit vielspaltigen Schuppen **gebärtet**, trichterförmig (Stgl 5—27 cm).
    - Blkr. **vierspaltig**; Kelchzähne 4, ungleich, die 2 äußern breiter, elliptisch; Wrzlbltr verkehrt-eifg, gestielt; ⊙; 7—9; violett. Sonnige Berge; häufig .................. **Feld-E.** *G. campēstris* L.
    - Blkr. **fünfspaltig**; Kchzähne 5, fast gleich, lineal-lanzettlich.
      - Kapsel **fast sitzend**; Stglbltr eifg, aus breiter Basis verschmälert; Kchzähne am Rande zurückgerollt; ⊙; 8. 9; violett. Feuchte Wiesen; häufig. **Deutscher E.** *G. germanĭca* W.
      - Kapsel lang **gestielt**; Stglbltr nur halb so breit; Blüten nur halb so groß; Kchzähne flach; ⊙; 8. 9; violett. Daselbst häufig. **Bitterer E.** *G. amarēlla* L.
  - Blkr. im Schlunde **nicht** gebärtet, röhrig-glockig, 4spaltig; Kelch 4zähnig; Bltr lanzettlich, 3nervig, am Grunde scheidig; Blüten quirlig; Stgl 10—40 cm; ♃; 6—8; blau, Röhre weißlich. Höhere Bergtriften .................................. **Kreuz-E.** *G. cruciāta* L.

ℨ* **2.** *Erythraea centaurĭum* L. V. 1. §. 199. **Gemeines Tausendgüldenkraut.** Stgl 10—38 cm, einfach; Blätter oval-länglich; Blüten in endständigen, immer gleichhohen Trugdolden; ⊙; 7—9; fleischroth. Wiesen und Triften; häufig. Wirkt wie folgende, dem Fieberklee ähnlich und ist besonders ein beliebtes **Volksmittel** gegen Schwäche der Verdauungsorgane (§. 180,2).

ℨ* *E. ramosissĭma* Pers. **Vieläſtiges T.** Wie vorher, aber Stgl nur 3 bis 14 cm, in viele, sperrige **Aeste** sich zertheilend; Blüten **ungleich hoch**, einzeln. Daselbst.

ℨ* **3.** *Menyānthes trifoliāta* L. V. 1. §. 199. **Dreiblättrige Zottenblume, Fieber-, Biber-, Bitter-** oder **Sumpfklee.** Schaft 16—65 cm; Blätter lang-gestielt, 3zählig; ♃; 4. 5; roth, langhaarig-zottig. Torf- und Moorwiesen und deren Wassergräben. — Die Blätter dienen als vortreffliches Bittermittel gegen Magenschwäche und schlechte Verdauung (in Theeform beliebtes **Volksmittel**), so wie zu frischen Kräutersäften als **Frühlingskur** (§. 180,2); auch in der Thierheilkunde gebräuchlich. — Ein Rohr-Blattkäfer (Donacĭa *menyanthĭdis* I. §. 143,88) auf dem Kraute häufig.

**XXXIII. O. Diāndrae. Zweimännige.** Blüten regelmäßig; Kelch und Blumenkrone 4- bis vielgliederig; 2 Staubgefäße; 2 Carpelle, welche einen zweifächerigen, oberständigen Fruchtknoten bilden. Familie 128—129. §. 385.

**128. F. Oleacēae. Oelbaum-Gewächse.** Kelch 4zähnig, Blumenkrone trichter- oder tellerförmig, mit 4theiligem, in der Knospenlage klappigem Saum, selten Kelch und Blumenkrone fehlend; Staubgefäße 2; eine zweifächerige Beere, Steinbeere oder Kapsel mit 1 oder 2 hängenden Samen in jedem Fache; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Bäume und Sträucher mit meist gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern ohne Nebenblätter und mit zwitterigen oder eingeschlechtigen, meist in Rispen stehenden Blüten; 140 in der warmen und nördlichen gemäßigten Zone einheimische Arten. §. 386.

* **1.** *Ligūstrum vulgāre* L. II. 1. §. 196. **Gemeine Rainweide, Liguster, Dintenbeerstrauch.** Stamm 1½—3 m; Bltr länglich-lanzettlich, etwas lederig, Blüten in endständigen gedrungenen Sträußen; ♄; 6. 7; weiß; Beere schwarz. Heckenpflanze; häufig. **Strauch** zu Hecken; **Holz** zu Drechslerarbeiten; **Beeren** mit ihrem rothen Safte zum Färben (§. 116.) des Weins. Ein Käfer, die spanische Fliege (I. §. 138.), und die Ligusterraupe (I. §. 159,13) leben auf den Blättern.

†* **2.** *Syrĭnga vulgāris* L. II. 1. §. 196. **Gemeine Syringe, Lilak, spanischer Flieder.** Stamm 2—6½ m; Blätter herzförmig, zugespitzt. Blüten in end-

ständigen Sträußen; ♄; 4. 5; weiß oder lila. Persien; als Zierstrauch cultivirt und verwildert. Eben genannte Insekten der Rainweide nebst Raupe von Ennŏmos *prunarĭa* (I. §. 163,49).

‡♆ **3.** *Olĕa europaea* L. II. 1. **Gemeiner Oelbaum, Olivenbaum.** Immergrüner Baum mit lanzettlichen oder oval-länglichen Blättern; aus Palästina und aus dem Oriente nach ganz Südeuropa und später auch nach dem wärmeren Amerika verpflanzt. Die **vorzüglichste** Oelpflanze Südeuropas. Die meist ovalen Früchte, **Oliven**, enthalten in ihrem Fleische und Kerne das bekannte **Baumöl** oder Olivenöl. Das reinste oder **Jungfernöl** von sehr heller, weißer Farbe wird durch gelindes Pressen der reifen Früchte gleich nach dem Einsammeln derselben gewonnen; das **weiße Baumöl** und das gelblich-weiße **Provencer-Oel** erhält man durch etwas schärferes Pressen; das grünlichgelbe, **gemeine Baumöl** gewinnt man durch Behandlung des Preßrückstandes der vorigen Sorten mit heißem Wasser. Das Baumöl wird in Südeuropa fast überall statt des thierischen Fettes als **Speiseöl** (§. 177,A.) gebraucht, auch werden die Oliven mit Salz und Essig eingemacht gegessen. **Medicinisch** dient Baumöl als einhüllendes, schmeidigendes Heilmittel (§. 180,8) gegen Verstopfungen, Vergiftungen ꝛc., sowie zu Salben, Pflastern ꝛc. Die schlechteste Sorte dient zur Bereitung der venetianischen und französischen **Seife.** Auch ist der Oelbaum für heidnische und christliche Alterthümer von großer Wichtigkeit. Er war der Minerva geweihet; ein Kranz von Oelzweigen war der höchste Preis des Siegers zu Olympia, ein Oelzweig die größte Auszeichnung der Bürger für Verdienste ums Vaterland, und bis jetzt noch ein Symbol des Friedens, der Ruhe und Freundschaft.

⚕♆* **4.** *Fraxĭnus excelsĭor* L. II. 1. §. 196. **Gemeine Esche** oder **Hochesche.** Stamm 18—32 m; Bltr 3—6paarig-gefiedert; Blättchen länglich-lanzettlich, fast sitzend, gesägt; ♄; 4.5; Blüten nackt (§. 46.). Variirt mit hängenden, dottergelben Zweigen mit gekräuselten und mit einfachen Bltrn (Trauer-, Gold- und Krausesche.). **Holz** ein treffliches Werkholz; **Laub** gutes Viehfutter; **Rinde** zum Gerben. — Lytta *vesicatorĭa*, ‡ Hylesīnus *fraxĭni* (I. §§. 138. u. 140,77); Raupen von ‡ Cossus *lignipērda*, ‡ Lipăris *dispar* und Catocăla *fraxĭni* (I. §. 161, 28 u. 29; §. 162,43); Vespa *crabro*, Pemphĭgus *fraxini* u. Gryllotălpa *vulgăris* (I. §§. 153,25; 192,23; 181,4).

‡♆ **5.** *Ornus europaea* Pers. (*Fraxinus ornus* L.). II. 1. **Europäische Blütenesche** oder **Manna-Esche.** Stamm 6—10 m; Bltr meist 3paarig-gefiedert; Blättchen gestielt, gesägt, länglich-lanzettlich oder rundlich; ♄; 4. 5; weißlich oder röthlich. Südeuropa. Von selbst und noch mehr durch Einschnittte fließt aus dem Stamme ein süßer, an der Luft erhärtender, **Manna-Zucker** (§. 109.) enthaltender Saft, unter dem Namen **Manna** als eins der gelindesten Abführungsmittel (§. 180,10) bekannt und nach der Güte Röhren-Manna, Tropfen-Manna, Körner-Manna und gemeine Manna benannt. Die Manna fließt auch in geringer Menge durch den Stich mehrer Singzirpen, vorzüglich der Manna-Cicade (I. §. 191.) aus und wird ferner auch noch von dem Mannaklee (§. 227,26) und einigen andern Pflanzen ausgeschwitzt und gesammelt.

§. 387. **129. F. Jasminacĕae. Jasmin-Gewächse.** Wie vorher, aber Kelch und Blumenkrone meist 5- bis vielgliederig und die Blumenkrone in der Knospenlage gedreht. Meist tropische Bäume und Sträuche; ungefähr 100 Arten.

‡ *Jasmīnum officinăle* L. II. 1. **Gemeiner Jasmin.** Topfstrauch aus Südasien, mit wohlriechenden, früher officinellen, jetzt nur noch zur Bereitung des wohlriechenden Jasminöls als Parfüm benutzten Blüten.

§. 388. **XXXIV. O. Labiatiflōrae. Lippenblütige.** Blüten meist zygomorph, zweilippig (§. 51.); Kelch und Blumenkrone 5gliederig; Staubgefäße 5, jedoch durch Fehlschlagen des hinteren meist 4 und diese zweimächtig (§. 53); 2 Carpelle, ein vorderes und ein hinteres, einen oberständigen Fruchtknoten bildend; Samen mit oder ohne Eiweiß. — Familie 130—137.

§. 389. **130. F. Orobanchĕae. Würger-Gewächse.** Nicht grüne Schmarotzer auf Pflanzenwurzeln (§. 157.), mit blattartigen Schuppen statt der Blätter; den Rachenblütern (§. 393.) nahe verwandt, aber Kapsel 1fächerig, mit wandständiger Placenta.

⚳* **1.** *Orobănche minor* Sm. XIV. 2. §. 211. **Kleiner Würger, Sommerwurz, Kleeteufel.** Schaft 24—32 cm, violett; Kelch mit 2 mehrnervigen Blättern; Blkr. röhrig, stark gebogen; Lippen stumpf, gezähnelt; Stbgf. unten zerstreuet-behaart; ⊙; 7; braungelb, violett gestreift. Auf Kleefeldern schmarotzend; selten, in Südeuropa häufiger und für die Felder mitunter eine große Plage. In Deutschland kommen überhaupt ungefähr 20 Arten auf verschiedenen Nährpflanzen vor.

* **2.** *Lathraea squamarĭa* L. XIV. 2. **Gemeine Schuppenwurz.** Die einzige deutsche Art; die ganze Pflanze weiß und röthlich angelaufen; ♃; 3. 4. Auf Laubholzwurzeln.

**131. F. Plantagineae. Wegerich-Gewächse.** Blüten regelmäßig, Blütenblattkreise 4gliederig; Kelch 4theilig; Blumenkrone trockenhäutig, mit 4spaltigem Saum; Staubgefäße 4, gleich lang; Fruchtknoten einfächerig, mit centralem, 2flügeligem, scheidewandförmigem Samenträger mit 2 oder mehr Samenknospen und mit einfachem Griffel; meist eine umschnitten aufspringende, 2—4samige Kapsel; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter, meist mit einfachen Wurzelblättern und Schäften mit in Aehren oder Köpfchen stehenden Zwitterblüten; 210 Arten in den gemäßigten Zonen. §. 390.

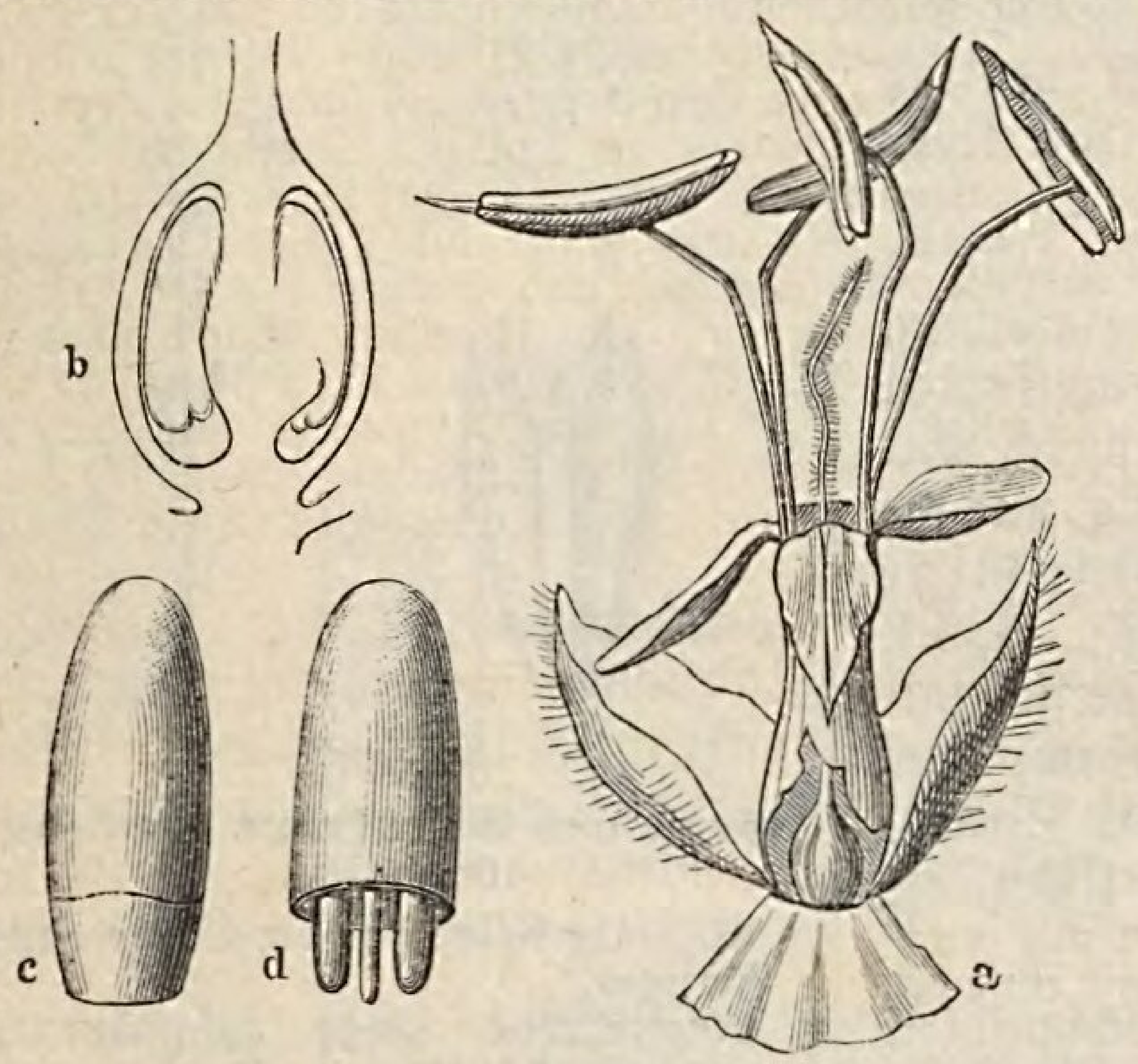



Fig. 636.
**Lanzettblättriger Wegerich** (Plantāgo lanceolāta).
a **Blüte**, von welcher die beiden vorderen, am Grunde zusammengewachsenen Kelchblätter zurückgeschlagen u. abgeschnitten sind; die beiden hinteren Kelchblätter vorhanden. Die Blumenkronröhre, über deren regelmäßig 4spaltigen Saum die 4 Staubgefäße und der Griffel hervorragen, unten aufgeschnitten, um den oberständigen kleinen Fruchtknoten zu zeigen.
b Fruchtknoten in der Mediane längsdurchschnitten, mit dem scheidewandfgen centralen Samenträger, mit 2 Samenknospen, stärker vergrößert.
c die Kapsel, im unteren Theile ringsumschnitten aufspringend.
d die obere größere als Deckel abgegangene Hälfte der Kapsel sammt dem von ihr mitgenommenen Samenträger mit den 2 Samen.

3* *Plantāgo* L. IV. 1. §. 198. **Wegerich, Wegtritt** od. **Wegebreit** (Fig. 636.). 9 deutsche Arten. Weidepflanzen (§. 176, C.) mit ungetheilten Bltrn, auf welchen die Raupen von Melitaea *Artĕmis*, Zygaena *filipendŭlae* und Ennŏmos *prunarĭa* (I. §§. 157; 160 u. 163, 49) leben. Die frischen Blätter der 2 ersten Arten als Volksmittel auf Wunden. Die Samen der südeuropäischen *P. psyllĭum* L. sind die wegen ihrer schleimgebenden Samenschale früher officinellen, jetzt nur noch technisch verwendeten Flohsamen.

- Schaft **stielrund**.
  - Bltr **eirund** oder **elliptisch**.
    - Bltr deutlich **gestielt**, Stiel wenigstens von halber Länge des eiförmigen oder elliptischen Blattes; Schaft 16—32 cm; Aehre verlängert, etwa von **Länge** der Blätter, etwas länger als der Schaft; ♃; 7—10; grünlich. An Wegen gemein. **Großer W.** *P. major* L. ♀
    - Bltr **ungestielt**, in den kurzen, breiten Blattstiel zusammengezogen, elliptisch, Schaft 5 bis 50 cm; Aehre kurz gedrungen, länger als die Blätter und **über zweimal kürzer** als der Schaft; ♃; 5—7; röthlichweiß. An Wegen gemein ........ **Mittlerer W.** *P. medĭa* L. ♀
  - Bltr **lineal, fleischig, halbrund**; Schaft 8—22 cm; ♃; 6—8; grünlichweiß. An Meeresküsten und **Salzquellen** (§. 167.) ........................ **Meerstrands-W.** *P. marĭtĭma* L.
- Schaft **gefurcht**, 5—65 cm; Bltr lanzettlich, flach; ♃; 4—10; bräunlich-weiß. An Wegen gemein ........... **Lanzettblättriger W.** *P. lanceolāta* L.

**132. F. Verbenaceae. Eisenkraut-Gewächse.** Blüten zygomorph; Kelch 5spaltig, bleibend, Blumenkrone röhrig, mit 5spaltigem, mehr oder minder 2lippigem Saum; Staubgefäße 4, zweimächtig, selten 2. Fruchtknoten durch echte und falsche Scheidewände 4fächerig, ungetheilt, später in 2—4 einsamige Nüßchen zerfallend, oder eine Beere; Samen mit geradem Keimling, mit oder ohne Eiweiß. Bäume, Sträucher und Kräuter mit meist 4kantigen Aesten und gegenständigen, einfachen oder getheilten Blättern ohne Nebenblätter und in Aehren oder Köpfchen stehenden Zwitterblüten; ungefähr 700 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 391.

* *Verbēna officinālis* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeines Eisenkraut** (Fig. 637.). Stgl 32—65 cm, vierkantig; Bltr fiederspaltig-eingeschnitten bis 3lappig, kurzgestielt oder sitzend; Aehren ruthenförmig, schlank; ⊙; 6—8; röthlichweiß. An Wegen; gemein. Früher als **Universalmittel** gegen viele Krankheiten, auch als **Zaubermittel**. Die Alten nannten indeß jedes, zu heiligen Handlungen, Opfern ꝛc. gebräuchliche Kraut, besonders aber dies Eisenkraut, *Verbēna* (heiliges Kraut, **Weihsprossen**).

‡ *Verbēna triphȳlla* L. Eine wegen des angenehmen Citronengeruchs der Blätter beliebte und auch **Citronenkraut** genannte Topfpflanze.

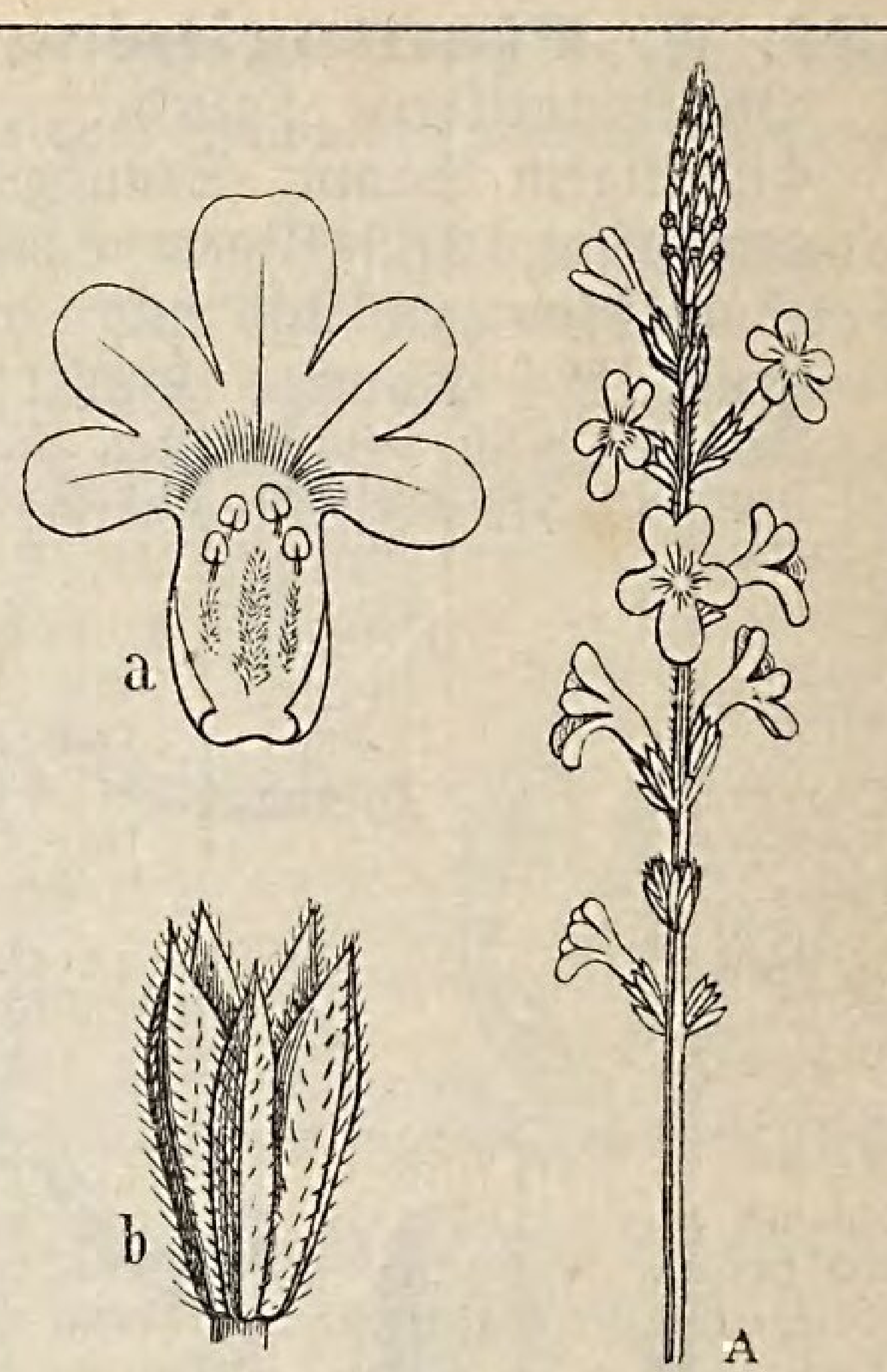


Fig. 637.
**Gemeines Eisenkraut** (Verbēna officinālis).
A Blühende Aehre von der Spitze eines Zweiges.
**a** Blumenkrone längs aufgeschnitten und ausgebreitet.
**b** Kelch.

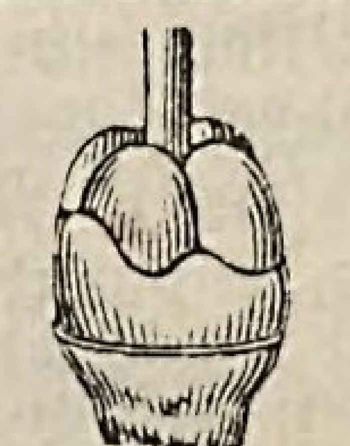
§. 392. **133. F. Labiātae. Lippenblütige Gewächse.** Blüten zygomorph; Kelch bleibend, 5zähnig, regelmäßig oder zweilippig, mit 2zähniger Unter- und 3zähniger oder ungetheilter Oberlippe; Blumenkrone mit gerader oder krummer Röhre und 4- oder 5lappigem, meist deutlich 2lippigem Saum, dessen Unterlippe aus 3, dessen Oberlippe aus 2 oft verwachsenen Lappen besteht; Staubgefäße in der Blumenröhre befestigt, 4, zweimächtig, selten gleich lang, seltener 2; Fruchtknoten auf einer unterweibigen Scheibe, durch echte und falsche Scheidewände 4fächerig, und die Fächer durch Einschnürung in 4 einsamige Fruchtknoten gesondert (Fig. 639.), zwischen welchen der einfache Griffel mit 2 Narben steht, und welche zu ebenso viel einsamigen Nüßchen werden; Samen mit wenig Eiweiß und geradem Keimling. Sträucher, Halbsträucher und Kräuter mit vierkantigem Stengel, gegenständigem, meist einfachen Blättern ohne Nebenblätter und Zwitterblüten, die in gedrängte Trugdolden stehen, welche Halbquirle in den Achseln der obern Blätter bilden und daher an der Spitze der Stengel in Aehren oder Köpfchen angeordnet sind. 2500 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen. Fast alle zeichnen sich durch aromatische Stoffe in den krautartigen Theilen aus, aber keine Art ist giftig.

⚓ ⚘ Z* **1.** *Lavandŭla vera* DC. XIV. 1. §. 210. **Schmalblättrige Lavendel, Spike.** Stgl 10—48 cm; Blätter lineal-lanzettlich, sitzend, am Rande zurückgerollt; Blütenähre unterbrochen; Deckblätter häutig, eiförmig, zugespitzt; ♃; 7. 8; blau. Gartenzierpflanze. — Die **gewürzhaft** riechende Pflanze wird äußerlich zu zertheilenden Kräutern (§. 180, 3), zu Räucherpulvern *rc.* benutzt. Die destillirten Blüten liefern **Lavendelgeist** (Eau de lavande), ein beliebtes Parfüm; das Lavendel- oder **Spiköl** wird indeß aus der breitblättrigen Lavendel (*L. latifolĭa* oder *L. spica* DC.) in Südfrankreich bereitet.

‡ **2.** *Ocĭmum minĭmum* und *basilĭcum* L. XIV. 1. **Kleines und großes Basilienkraut.** Stammen aus Südasien und sind wegen des lieblichen Geruchs ihrer Blätter als Topfpflanzen allbekannt.

Z* **3.** *Mentha* L. XIV. 1. §. 210. **Minze** (Fig. 638.). 8 deutsche, aromatisch-starkriechende Arten, welche in Behaarung und Blattform sehr variiren (besonders mit krausen Blättern) und lila oder purpurne Blüten haben. Die **Krausemünze** (*Mentha crispa* L.) ist eine Spielart der Wasserminze und der Waldminze mit blasig-runzligen, eingeschnitten-sägezähnigen Blättern. Auch die **angebauete Minze** (*M. satīva* K.) gehört als Spielart zur Wasserminze. Die Blätter der **Pfefferminze** und noch mehr das Pfefferminzöl (§. 114.) werden wegen ihrer magenstärkenden und Blähung treibenden Wirkung häufig als Heilmittel (Pfefferminzkuchen) gebraucht (§. 173 und 180, 3).


Fig. 638.
Vergrößerte Blüte der **Wasserminze** (Mentha aquatĭca).
Kelch 5zähnig, fast glockig; Blkr. trichterig, 4spaltig, kaum zweilippig, nur einer der Zipfel etwas breiter; Stbgf. fast gleich lang, aus einander stehend; Griffel mit 2 Narben.


Fig. 639.
Die 4 Früchtchen der **schwarzen Ballote** (Ballōta nigra) auf einer unterweibigen Scheibe (das obere Ende des Griffels, so wie Kelch und Blumenkrone sind weggeschnitten).

§. 392.

- Oberer Zipfel der 4=spaltigen Blkr. ausgerandet; Kelchschlund nach der Blütezeit kahl.
  - Blkr=röhre innen behaart.
    - Nüßchen **warzig**, selten an der Spitze auch bärtig; Quirle an der Spitze des Stengels in einen Kopf zsgedrängt; Kchzipfel lang zugespitzt; ♃; 7. 8. An Bächen und Gräben in vielen Formen, besonders als krause Minze (Mentha crispa) mit krausen (blasig=runzligen) Blättern; gemein..... **Wasser=Minze.** **Mentha aquatīca* L.
    - N. **ganz glatt**; Stengel meist mit einem Blätterbüschel endend.
      - Blkrröhre in der Mündung **wenig** und **kurz behaart**; Kelch drüsig, mit lanzettlichen, zugespitzten, bewimperten Zähnen; Bltr läng=lich=eifg, kurz gestielt, kahl, fein bewimpert; ♃; 8. 9. An feuchten Orten; selten. **Rothe M.** **M. rubra* Sm.
      - B. innen **dicht zottig**; Kch kuglig=glockig, mit kurzen, eifgen Zähnen, behaart od. fast kahl; die untern Bltr kreisrund od. elliptisch, die obern ei= oder herzeifg, stumpf oder spitz, kürzer oder länger gestielt; ♃; 6—9; auf Aeckern sehr gemein............ **Acker=M.** **M. arvēnsis* L. ☿
  - B. innen **kahl**.
    - Nüßchen **ganz glatt**.
      - Blüten **quirlig**, die Quirle entfernt; Stgl mit einem Blätterbüschel endend; Bltr eiförmig oder elliptisch; Quirle fast sitzend; ♃; 7. 8. An Bächen; selten. **Edelminze.** **M. gentīlis* L.
      - Blütenquirle genähert, **ährenfg**; Stgl **ohne** Blätterbüschel endend.
        - Bltr **lanzettlich=eifg, gestielt**, gesägt, kahl oder drüsig. Häufig cultivirt, in Süddeutschland wild. — **Pfeffer=M.** **M. piperīta* L. ⚕ℨ⚘
        - Bltr **lanzettlich** od. länglich=eiförmig, **sitzend**, scharf gesägt, fast kahl; Aehre nach unten unterbrochen; ♃; 7. 8. An Bächen und in Waldungen. — **Grüne M.** **M. virīdis* L. ℨ
    - Nüßchen **punktirt, warzig**, oder an der Spitze borstig (Blütenquirle genähert ährenfg).
      - Aehren **dick** und **gerundet**, mit **entfernten**, gestielten untern Quirlen; Bltr kürzer oder länger gestielt, eifg od. herzeifg, spitz, ungleich=gesägt, behaart, unterseits grauhaarig; ♃; 7. 8. An Wassergräben; Mitteldeutschland.... **Behaarte M.** **M. pubēscens* W.
      - Aehren **dünn, walzig**, die untern Quirle **genähert**.
        - Bltr stets sitzend, nie doppelt so lang als breit, breit=herzfg oder breit=elliptisch, stumpf oder etwas spitz, gekerbt oder gekerbt=gesägt, runzlig, oberseits weichhaarig, unterseits graufilzig; Deckbltr lanzettlich=lineal; ♃; 7—9. An Gräben u. in Gebüschen. In Norddeutschland selten. **Rundblättrige M.** **M. rotundifolīa* L.
        - Bltr meist sitzend oder sehr kurz gestielt, meist doppelt, oft 2—3 mal so lang als breit, lanzettlich bis länglich=eifg u. elliptisch=eifg, oberseits grau=, unterseits grau= oder weißfilzig; Deckbltr pfriemlich; ♃; 6—9. Nasse Stellen und Bäche; häufig. **Pferde= od. Wald=M.** **M. silvēstris* L. ☿ℨ
- Oberer Zipfel der Blkr. nicht ausgerandet und Kelchschlund nach der Blütezeit mit einem Kranze von **dichten Wimpern geschlossen**; Bltr gestielt, eirund, schwach gezähnt; alle Blütenquirle entfernt; ♃; 7. 8. Flußufer und überschwemmte Stellen.................................. **Polei=M.** **M. pulegīum* L. ☿ℨ

* **4.** *Lycōpus europaeus* L. II. 1. §. 196. **Gemeiner Wolfsfuß** (Fig. 297.). Stgl $^1/_3$—1 m; Bltr gestielt, eifg=länglich, grob eingeschnitten=gezähnt, am Grunde fast fiederspaltig; ♃; 6—9; weiß, oft roth punktirt. An Wassergräben; häufig. Enthält viel Gerbestoff und färbt mit Eisenvitriol Leinwand schwarzbraun. Zigeuner sollen gestohlenen Kindern Hände und Füße mit dieser Pflanze braun färben (Zigeunerkraut).

‡ℨ* **5.** *Salvĭa officinālis* L. II. 1. §. 196. **Gemeine Salbei** (Fig. 298.). Halbstrauch, 48—65 cm; Aeste graufilzig; Bltr ei=lanzettlich, feinkerbig, runzlig; Blütenquirle mit abfallenden Deckblättern; 6. 7; violett. Südeuropa; bei uns häufig in Gärten. Blätter als Küchengewürz und als Heilmittel zu Mund=, Wund= und Gurgelwasser (§. 180,1); auch zum Reinigen und Stärken des Zahnfleisches.

‡ℨ **6.** *Rosmarīnus officinālis* L. II. 1. §. 196. **Gemeiner Rosmarin.** Ein immergrüner, südeuropäischer Strauch mit sitzenden, lederigen, linealen, am Rande zurückgerollten Blättern. Eine allbekannte **Topfpflanze**, deren Zweige als Schmuck von Landleuten bei Leichenbegängnissen rc. getragen werden. Blätter und Blüten dienen auch zu zertheilenden Kräutern und zum Bähen, so wie zur Bereitung des Rosmarin=Spiritus, =Oels und der =Salbe

§. 392. (§. 180,3). Durch Destillation mit Weingeist erhält man aus den Blüten das **ungarische Wasser**, ein bekanntes Schönheitsmittel. Der Honig von Hymettus verdankt dieser Pflanze seine Berühmtheit.

ʒ* **7.** *Origănum vulgāre* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeiner Dosten** (Fig. 640.). Stgl 32—48 cm; Blätter eifg, spitz; Kelch gleichförmig-5zähnig; Deckblätter der Aehre locker; ♃; 7—9; roth; Hecken und sonnige Hügel; gemein. Die starkriechenden Blütenstände zu Kräuterkissen; beim Landmanne als **Theekraut** sehr beliebt (§. 173.).



Fig. 640.
Vergrößerte Blüte des **gemeinen Dosten** (Origănum vulgāre).
Kelch 5zähnig; Blumenkrone zweilippig, Oberlippe aufrecht, ausgerandet, Unterlippe abstehend, dreilappig; Staubgefäße unter der Oberlippe hervorragend, oben aus einander tretend.

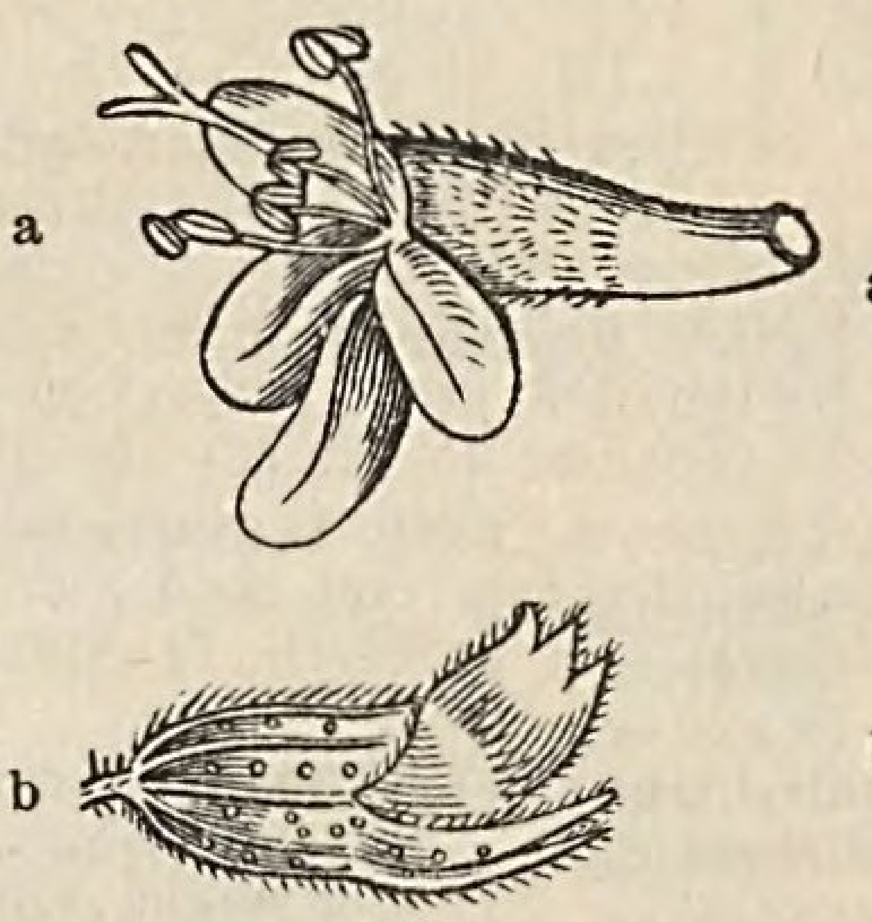


Fig. 641.
Vergrößerte Blüte des **Feld-Thymians** (Thymus serpyllum).
a **Blumenkrone**: 2lippig, Oberlippe gerade, Unterlippe mit 3 fast gleichen Lappen; Staubfäden oberwärts auseinandertretend; Antherenfächer von einander getrennt.
b **Kelch**: 2lippig, 10nervig; Oberlippe mit 3 aufwärts gebogenen Zähnen; Unterlippe 2spaltig.

ʒ♆ *O. majorāna* L. **Majoran, Mairan.** Südeuropa; häufige **Arzneipflanze** (§. 180,3) unserer Gärten und wie vorige benutzt, besonders deren ätherisches Oel; auch als **Gewürzpflanze** (§. 174, J.), vorzüglich an Würste (**Wurstkraut**).

ʒ* **8.** *Thymus serpyllum* L. XIV. 1. §. 210. **Feld-Thymian** oder **Quendel** (Fig. 641.). Stengel 10—27 cm, niedergestreckt; Aeste fädlich; Blätter lineal oder elliptisch, stumpf, ganzrandig, flach, unterseits drüsig-punktirt; Quirle traubig oder kopfig; Halbstrauch; 7—9; purpurn. Ueberall auf Triften gemein und sehr veränderlich in Behaarung und Blattform. Von Bienen gesucht. Die blühenden, gewürzhaft riechenden Aeste werden wie Lavendel (S. 416) benutzt und dienen zur Bereitung des Quendelöls und officinellen Quendelgeistes (§. 180,3).

ʒ♆ *Th. vulgāris* L. **Garten-Thymian.** Stgl 13—22 cm, aufrecht; Bltr lineal, spitz, am Rande zurückgerollt; Halbstrauch Südeuropas. Häufig in Gärten als beliebte Gewürzpflanze (§. 174, J.) an Speisen, besonders an Würste (Wurstkraut).

♆ **9.** *Saturēja hortēnsis* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeines Pfefferkraut, Bohnenkraut** (Fig. 397.). Stgl 27—32 cm, sehr ästig; Bltr lineal-lanzettlich, spitz, mit Oeldrüsen, ohne Stachelspitze; Blütenstiele blattwinkelständig; ⊙; 7—8; lila. Südeuropa. Wohlriechendes Küchenkraut (§. 174, J.), vorzüglich an Gartenbohnen; häufig angebauet.

♀* **10.** *Calamīntha acinos* L. XIV. 1. §. 210. **Acker-Basilienquendel.** Stgl 16—38 cm, aufrecht; Bltr elliptisch, spitz, gesägt; Quirle 6blütig; Fruchtkelch meist fast rechtwinklig gegen den Stengel stehend, durch die Zähne fast geschlossen; ⊙; 6—8; violett. Steinige Felder und sonnige Hügel.

* **11.** *Clinopodĭum vulgāre* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeine Wirbelborste** (Fig. 642.). Stgl 10—48 cm, aufrecht, zottig; Blätter eiförmig, gestielt; Hülle so lang als der Kelch; ♃; 6—8; purpurn. Lichte Waldstellen; häufig. Die gewürzhaften Bltr als Surrogat des chinesischen Thees (§. 315.).



Fig. 642.
Kelch der **gemeinen Wirbelborste** (Clinopodĭum vulgāre): 2lippig, vielnervig, mit pfriemlich-borstenförmigen Deckblättern (deren 3 untern hier gezeichnet), welche die vielblütigen Quirle einhüllen.

♀ʒ♆* **12.** *Melĭssa officinālis* L. XIV. 1. §. 210. **Citronkraut, Citron-Melisse** (Fig. 403.). Stgl 48—65 cm; Bltr eifg, gekerbt-gesägt, die untern fast mit herzförmiger Basis; ♃; 7. 8; weiß. Süddeutschland; als **Arzneipflanze** cultivirt. Die Blätter als Hauptbestandtheil zertheilender Kräuter und des früher berühmten **Karmeliten-Wassers.** Wird als Thee statt der ähnlich wirkenden Pfefferminzblätter (S. 416) gebraucht und liefert den Apotheken Melissenöl und Melissenwasser (§. 180,3). Liefert den Bienen gewürzhaften Honig.

♆ʒ **13.** *Hyssōpus officinālis* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeiner Ysop.** Ein Halbstrauch Südeuropas mit lanzettlichen Blättern und einseitswendigen Trauben. Die stark riechenden Bltr und Blüten sind officinell und dienen zur Bereitung des Ysopöls und Ysopwassers.

* **14.** *Nepēta catarĭa* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeine Katzenminze** (Fig. 392.). §. 392.
Stgl $^2/_3$—1 m; Blätter gestielt, herzförmig, tief-gesägt-gekerbt, unterseits graufilzig; Deckblätter kürzer als der Kelch; Frucht glatt, kahl; ♃; 6—8; röthlich oder weißlich. Auf Schutthaufen und an Wegen. Früher Heilmittel. Katzen lieben die starkriechende Pflanze wie die Baldrianswurzel (§. 377.) und den Katzen-Gamander (S. 422).

§* **15.** *Glechōma hederacĕum* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeine Gundelrebe** (Fig. 391.). Stgl 16 cm—1 m, liegend; Blätter nierenfg gekerbt, die obern fast herzförmig; Kelchzähne 3mal kürzer als die Röhre; ♃; 4—6; blau oder violett. An Wegen gemein. Zu Kräutersäften und Brustthee, besonders zu Frühlingskuren.

* **16.** *Lamĭum* L. XIV. 1. §. 210. **Bienensaug, Taubnessel** (Fig. 395 u. 396.). 6 deutsche Arten.

- **Alle** Bltr gestielt.
  - Blkrröhre **gekrümmt**-aufstrebend, daher Blüten senkrecht.
    - Blüte **weiß**; Bltr einfach-gesägt; Stengel 32 bis 65 cm; ♃; 4. 5. Ueberall an Hecken. — **Weißer B.** **L. album* L.
    - Blüte **purpurn**; Bltr ungleich-doppelt-gesägt, zuweilen gefleckt; Stgl 32—65 cm; ♃; 4. 5. Gebüsche und Wege; häufig..... **Gefleckter B.** **L. maculātum* L.
  - Blkrröhre **gerade**, daher Blüten vom Stengel abstehend; Bltr ei-herzfg, ungleich-gekerbt-gesägt; Stgl 8—27 cm; ⊙; 4—10. purpurn. Ueberall auf bebauetem Lande und an Hecken. — **Rother B.** **L. purpurĕum* L. ♀
- Obere Blätter **stengelumfassend**, untere Blätter gestielt, rundlich-nierenförmig, stumpf gekerbt; Stengel 10—27 cm; ⊙; 4—10; purpurn. Auf bebauetem Lande gemein................ **Stengelumfassender B.** **L. amplexicaule* L. ♀

* **17.** *Galeobdŏlon lutĕum* Huds. XIV. 1. §. 210. **Gelbe Goldnessel.** Stgl 16—65 cm; Bltr gestielt, herz-eiförmig, ungleich-gekerbt oder doppelt-gesägt; ♃; 5. 6; goldgelb. Gebüsche, Wälder; häufig.

§* **18.** *Galeōpsis* L. XIV. 1. §. 210. **Hohlzahn** (Fig. 643.). 6 deutsche Arten, von denen der gelblich-weiße H. unter dem Namen Blankenheimer oder **Lieber'scher Thee** gegen Schwindsucht bekannt ist.

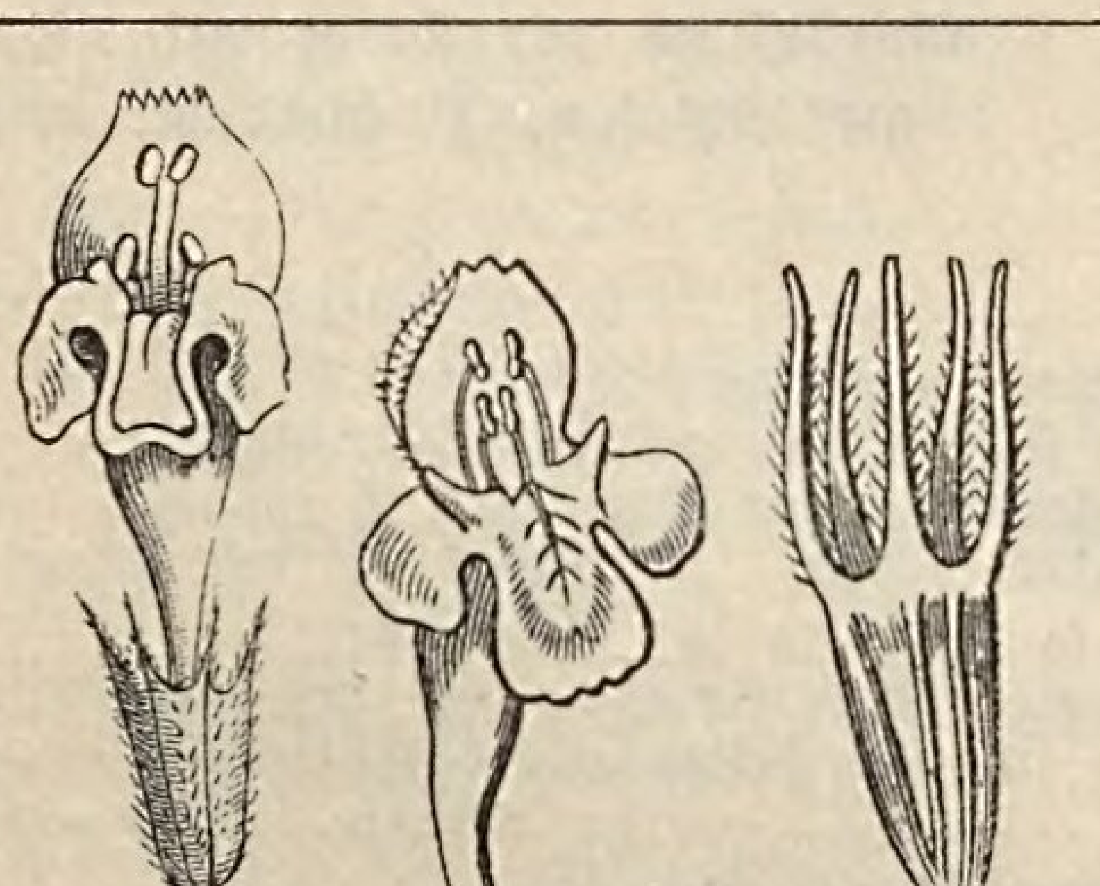



Fig. 643.

a **Bunter Hohlzahn** (Galeōpsis versicōlor). Blkr. mit gezähnelter Oberlippe und stumpf-4eckigen Mittellappen der Unterlippe, doppelt länger als der Kelch mit seinen 5 begrannten Zähnen.

b **Gemeiner Hohlzahn** (G. tetrāhit). Blkr. fast wie bei a, aber nur von Länge des Kelches c, welcher 5 gleich lange, linealische, drüsig gewimperte Zähne hat.

- Stgl unter den Bltrn **angeschwollen, rückwärts** steifhaarig.
  - Blkr. **nicht über** die Kelchzähne hinausreichend; Stgl $^1/_3$—1 m; Blätter gesägt, länglich-eiförmig, zugespitzt; Mittelzipfel der Unterlippe fast 4eckig, kleingekerbt (Fig. 643, b.); ⊙; 7. 8; roth oder weiß, mit gefleckter Unterlippe. Gebüsche, Aecker; häufig. **Gemeiner H.** **G. tetrāhit* L. ♀
  - Blkr. **doppelt länger** als der Kelch (Fig. 643, a.), schwefelgelb, violett gefleckt, übrigens wie vorher; ⊙; 7—10. Wälder......... **Bunter H.** **G. versicōlor* L. ♀
- Stgl unter den Blättern **abgesetzt**, aber nicht angeschwollen, flaumig.
  - Bltr lanzettlich od. länglich lanzettlich, gesägt oder fast ganzrandig; Oberlippe schwach gezähnt; Stgl 16—50 cm; ⊙; 7—9; roth. Auf Aeckern und an Wegen; häufig......................... **Acker-H.** **G. ladănum* L. ♀
  - Bltr **eiförmig**, die astständigen eilanzettlich, gesägt; Oberlippe eingeschnitten-gezähnt; Stgl 16—50 cm; ⊙; 7. 8; grünlich-weiß. Unterlippe mit schwefelgelbem Flecke. Sandige Felder.. **Großblumiger oder gelblich-weißer H.** **G. ochroleuca* Lam. ♀ §

§. 392.* **19.** *Stachys* L. XIV. 1. §. 210. **Ziest.** 9 deutsche Arten. Der Sumpf-Ziest (Fig. 644.) liefert in seinen 16—27 cm langen Wurzeln ein zartes **Gemüse** (§. 174, A.).




Fig. 644.
**Sumpf-Ziest** (Stachys palūstris).

1 **Oberer Theil des Stengels**: hohl, vierkantig, steifhaarig, mit blütenlosen Aestchen in den Blattwinkeln; Bltr gegenüberstehend, halbumfassend (die untern kurzgestielt), länglich-lanzettlich, zugespitzt, gekerbt-gesägt, nach oben in Deckblätter übergehend. Blüten in unterbrochener, endständiger Aehre mit 6 bis 12 Blüten in jedem Quirl.

2 **Blkr. aufgeschlitzt** und ausgebreitet; Staubgefäße unter der Oberlippe parallel (Fig. 3.), die äußern nach dem Verblühen gewunden auswärts gebogen.

3 **Blüte von vorn,** und bei 4 von hinten gesehen. Kch röhrig-glockig, von halber Länge der Blkrröhre, mit Drüsenhaaren und 5 fast gleichen, 3eckigen, fast stachelspitzigen Zähnen. Blkr. 2lippig; Oberlippe fast ganzrandig, helmförmig; Unterlippe größer, flach, Seitenlappen stumpf, Mittellappen viel größer, seicht ausgerandet.

5 **Griffel** an der Spitze mit 2spaltiger Narbe, unten von 4 Früchtchen umgeben.

- Blütenquirle 2—12blütig.
  - Blüten purpurn.
    - Stgl **einfach** oder mit unfruchtbaren, wenigen Aesten, 50—65 cm; Bltr **sitzend**, höchstens die untern kurz gestielt, aus herzförmiger Basis lanzettlich, gekerbt-gesägt (Fig. 644.); ♃; 6—8. Ufer, nasse Stellen und Aecker; häufig ....**Sumpf-Z.** *St. palūstris* L. ☿
    - Stgl **ästig;** Bltr **gestielt,** höchstens die obern sitzend.
      - Blkr. **doppelt** so lang als der Kelch; Bltr zugespitzt, herzfg-eirund, kerbig-gesägt; Stengel $2/3$—1 m; ♃; 6—8. Hecken und Wälder; gemein.......................**Wald-Z.** *St. silvatĭca* L.
      - Blkr. **kürzer** als der Kelch; Bltr stumpf, eirund, am Grunde etwas herzförmig, gekerbt; Stgl 16—24 cm; ⊙; 7—9. Aecker; gemein. — **Acker-Z.** *St. arvēnsis* L. ☿
  - Blüten gelblich-weiß.
    - Kelch **zottig,** mit **weichhaariger** Stachelspitze; Quirle 4- bis 6blütig; untere und mittlere Bltr kahl, gestielt, gekerbt-gesägt, oval-länglich, die blütenständigen lanzettlich, ganzrandig, kurz-stachelspitzig; ⊙; 7—9. Aecker; häufig...**Jähriger Z.** *St. annŭa* L. ☿
    - Kelch **rauhhaarig,** mit **kahler** Stachelspitze; Quirl 6—12blütig; Bltr rauhhaarig, gestielt, gekerbt-gesägt, länglich-lanzettlich oder länglich-eirund, die blütenständigen eiförmig, ganzrandig, begrannt; ♃; 5—8. Trockne Hügel....**Straffstengliger Z.** *St. recta* L.
- Blütenquirle über 12blütig; Stgl $2/3$—1 m und nebst den ei-herzförmigen, gekerbten Bltrn dicht weiß-wollig-zottig; ⊙; 7—8; purpurroth. Steinige Hügel..................................**Deutscher Z.** *St. germanĭca* L.

Z* **20.** *Betonĭca officinālis* L. XIV. 1. §. 210. (Fig. 393, a.) **Gebräuchliche Betonie.** Stgl 16—65 cm, einfach; Blätter aus herzförmiger Basis eiförmig-länglich, gekerbt; Kch aderlos; Staubgefäße kürzer als die halbe Oberlippe; 7. 8; purpurn. Wälder und Wiesen; häufig. Die brechenerregende Wurzel nebst den Blättern früher als Heilmittel berühmt.

J* **21.** *Marrubĭum vulgāre* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeiner Andorn** (Fig. 645.). §. 392. Weißfilzig; Stengel 32—65 cm, ästig: Blätter gestielt, eiförmig, ungleich-gekerbt, runzlig; Kelch mit 10, an der Spitze hakig zurückgerollten Zähnen; ♃; 6—8; weiß. Auf Schutt, an Wegen; häufig. Die frischen, geriebenen Blätter und Blüten riechen aromatisch und dienen in Theeform als kräftiges Mittel gegen Brustbeschwerden (§. 180,2).

* **22.** *Leonūrus cardiăca* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeiner Löwenschwanz, Herzgespann** (Fig. 393, c, d.). Stengel $1/3$—$1 1/3$ m; untere Blätter handförmig-5spaltig, eingeschnitten-gezähnt, obere ganzrandig, 3lappig; ♃; 6—8; weiß, Saum rosenroth. Auf Schutt, an Wegen; häufig. Kraut früher gegen Herzklopfen und Magendrücken gebräuchlich.

* **23.** *Ballōta nigra* L. XIV. 1. §. 210. (Fig. 393, b.) **Schwarze Ballote.** Stgl $2/3$—1 m; Bltr eirund, stumpf-gesägt; Kelchzähne 5, langbegrannt, $1/3$ so lang als die Röhre; ♃; 6—9; blaßroth, unangenehm riechend. Ueberall an Wegen gemein.

* **24.** *Scutellarĭa galericulāta* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeines Helmkraut** (wegen der hohen und hohlen Schuppe hinter der Oberlippe, Fig. 646.). Stengel 32—65 cm; Blätter aus herzförmiger Basis länglich-lanzettlich, entfernt-stumpf-gekerbt-gesägt; Blüten einseitswendig; Blumenkronröhre aufwärts gekrümmt; ♃; 6—9; blau. Nasse Stellen; häufig.

* **25.** *Prunĕlla vulgāris* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeine Brunelle** (Fig. 401.). Stgl 8—32 cm; Blätter gestielt, länglich-eifg, ganzrandig oder gezähnt oder fiederspaltig; Oberlippe der Blumenkrone kahl; die längern Staubgefäße mit dornförmigem Zahne an der Spitze; ♃; 6—9; violett. Gemeine Wiesenpflanze (§. 167.).

* *P. grandiflōra* L. **Großblumige B.** Ebenso, aber Oberlippe der Blkr. behaart und Staubgefäße wehrlos, die längern mit kleinem Höcker an der Spitze; ♃; 6—8; Blüten violett, doppelt so groß wie bei voriger. Sonnige Hügel; seltener.

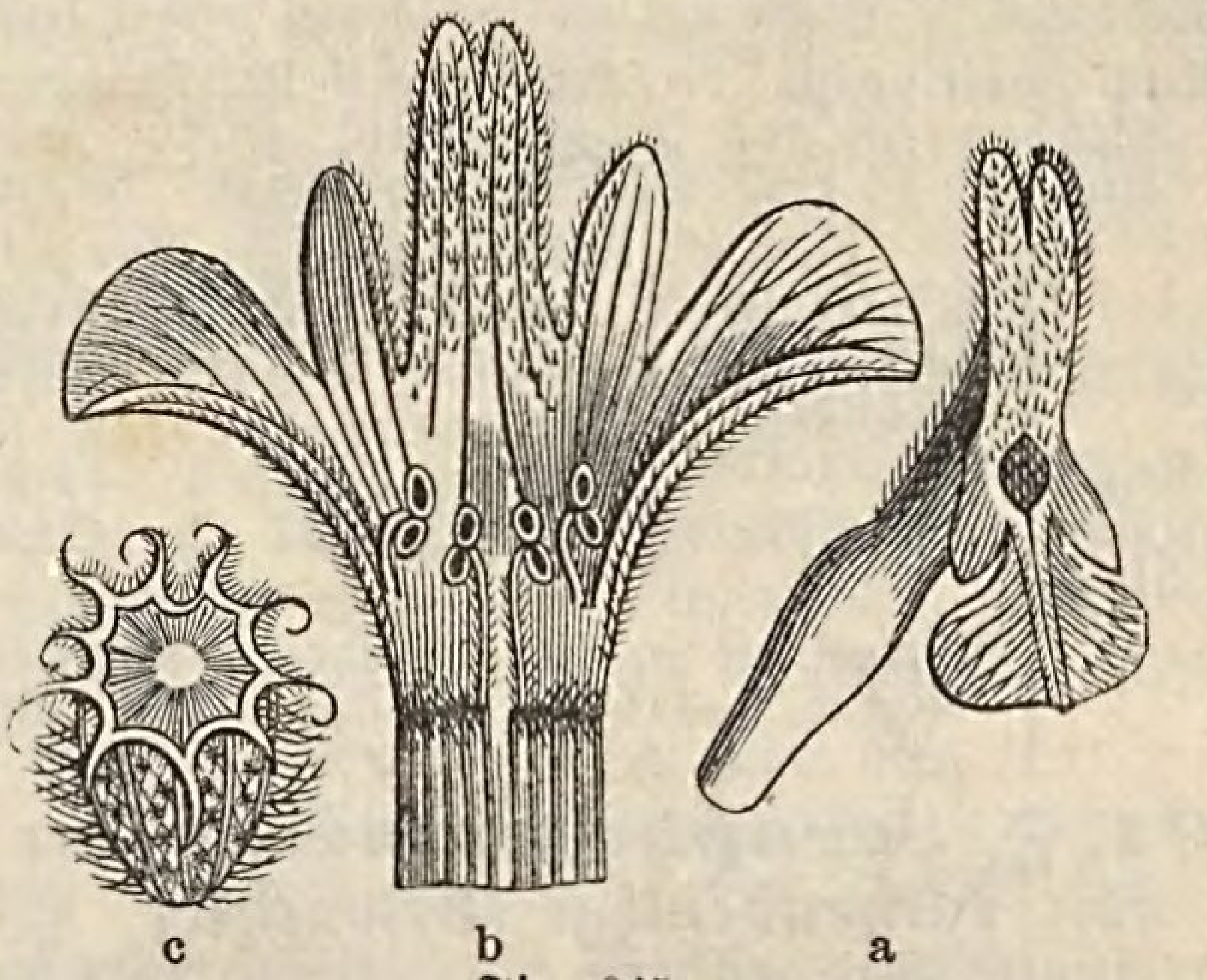



Fig. 645.
Vergrößerte Blüte des **gemeinen Andorns** (Marrubĭum vulgāre).
a Zweilippige Blumenkrone: Oberlippe flach, 2spaltig, mit linealen Zipfeln;
b Blkr. aufgeschlitzt, um die 2fächerigen, aufgesprungenen 4 Staubbeutel zu zeigen, an deren Grunde ein unterbrochener Haarring;
c Kelch mit 10, an der Spitze hakigen Zähnen und einem Haarring im Schlunde.

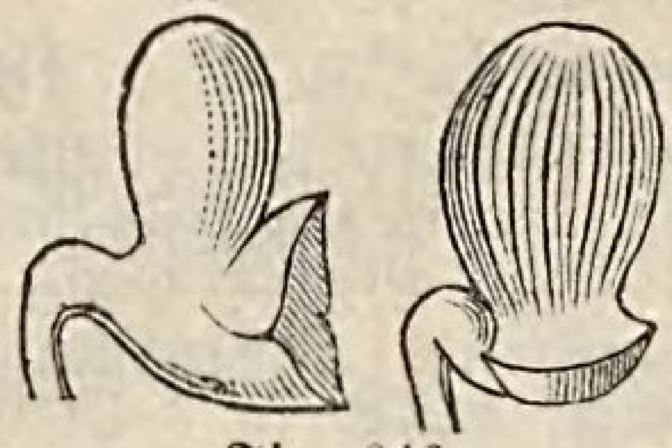



Fig. 646.
Kelch des **gemeinen Helmkrautes** (Scutellarĭa galericulāta), mit einem großen Schüppchen hinter der Oberlippe; a während des Blühens, wo Ober- und Unterlippe geöffnet sind; b nach dem Verblühen, wo die Lippen geschlossen sind.

Fig. 647.
Blüte des **kriechenden Günsels** (Ajūga reptans).



Oberlippe der Blumenkrone sehr klein, 2zähnig; Unterlippe, abstehend, 3lappig, Mittellappen größer, verkehrt-herzfg; Kch 5zähnig; Blkrröhre aus demselben weit hervorragend; die 2 längeren Staubgefäße und der zweispaltige Griffel aus der Blumenkronröhre hervortretend.

* **26.** *Ajūga* L. XIV. 1. §. 210. **Günsel** (Fig. 647.). 4 deutsche Arten; 5—32 cm hoch; gute Weidekräuter (§. 176.).

Blüten in **reichblütigen** Quirlen, **blau**, selten roth oder weiß. Bltr ungetheilt.
- Ausläufer kriechend; Bltr ausgeschweift oder schwach gekerbt; ♃; 5—7. Wiesen und Wälder; häufig......... **Kriechender G.** **A. reptans* L.
- Ausläufer **fehlend.**
  - Untere Deckblätter ausgeschweift, 3lappig oder ganz, die obern **kürzer** als die Quirle; Stgl zottig; ♃; 5. 6. Wiesen und Hügel..................**Haariger G.** **A. genevēnsis* L.
  - Deckblätter ausgeschweift-stumpfeckig, die obern **doppelt** so lang als die Quirle; ♃; 5. 6. Wälder; selten. Nach Einigen nur Varietät des vorigen.... .**Pyramidaler G.** **A. pyramidālis* L.

Blüten **einzeln** (zu 1—2) in den Blattachseln, weißlich, mit gelber, braun punktirter Unterlippe; Stglbltr 3spaltig, mit linealen Zipfeln; ☉; 6—9; **gelb.** Brachfelder; selten.................................**Acker-G.** **A. chamaepĭtys* L. ♀

* **27.** *Teucrĭum* L. XIV. 1. §. 210. **Gamander** (Fig. 389.). 5 deutsche Arten, von denen der **Knoblauchsgamander** nur noch von Thierärzten und vom Volke als Hausmittel in Theeform (Schorseken = Thee) gebraucht wird. Der südeuropäische **Katzengamander** (*T. marum*) wird wie Katzenminze (S. 419) und wie Baldrianswurzel (§. 377.) von Katzen sehr geliebt und ist neuerdings als Heilmittel wieder sehr empfohlen.

- Kelch **zweilippig**, obere Lippe ungetheilt; Trauben blattwinkel= u. endständig; Bltr herz = eifg oder herzfg = länglich, gekerbt = gesägt, runzlig; ♃; 7. 8; weiß; Stgl 32 — 65 cm. Steinige Waldstellen. . **Salbeiblättriger Gamander.** **T. scorodonĭa* L.
- Kelch 5 zähnig.
  - Blütenquirle **blattwinkelständig**, von einander entfernt.
    - Blätter **gestielt**, doppelt = fiederspaltig = geschlitzt; Quirle 2 — 6 blütig; ⊙; 6 — 8; purpurn; Stgl 16 — 32 cm. Unter der Saat. . **Trauben = G.** **T. botrys* L. ♀
    - Bltr **sitzend**, länglich = lanzettlich, grob = gekerbt= gesägt; Quirle 2 — 4 blütig; ♃; 7 — 9; purpurn; Stgl 16 — 32 cm. Sumpfige Wiesen; nicht häufig. **Knoblauchs = G.** **T. scordĭum* L. Ʒ
  - Blütenquirle in ein endständiges Köpfchen zusammengedrängt; Stgl liegend, 8 — 16 cm; Blätter lineal = lanzettlich, ganzrandig, unterseits grau; ♃; 6 — 8; weiß. Sonnige, steinige Orte. . . **Berg = G.** **T. montānum* L.

§. 393. **134. F. Scrophulariacĕae** oder **Personātae. Maskenblüter** oder **rachenblütige Gewächse.** Wie vorher, aber die Fruchtfächer nicht eingeschnürt, sondern ein zweifächeriger Fruchtknoten mit meist vielsamiger axiler Placenta; eine vielsamige, zweifächerige, in verschiedener Weise aufspringende Kapsel; Samen ohne Flügel, mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter oder Halbsträucher mit gegen= oder wechselständigen, einfachen oder getheilten, nebenblattlosen Blättern und einzelnen oder gehäuften achselständigen Blüten, die häufig in endständige Trauben oder Aehren zusammengedrängt sind; ungefähr 1900 vorwiegend in der gemäßigten Zone einheimische Arten. Mehrere wirksame Arzneipflanzen und viele Giftpflanzen.

**A. Antirrhinĕae. Löwenmaulartige Gewächse.** Mit 4 zweimächtigen oder nur 2 Staubgefäßen, deren Antheren keine grannenartigen Anhängsel haben.

Ʒ* **1.** *Verbāscum* L. V. 1. §. 199. **Wollkraut.** Ungefähr 20, häufig Bastarde bildende deutsche Arten. Die Blätter und Blüten der **Königskerze** werden bei Brustübeln in Theeform, so wie äußerlich zu erweichenden Breiumschlägen gebraucht (§. 180,9). Auf derselben lebt ein Rüsselkäfer (Ciōnus *verbāsci*) häufig. Alle Arten als Gartenzierpflanzen zu empfehlen.

- Blätter **herablaufend**, weißgelbfilzig, fein gekerbt; Trauben meist einzeln, gedrängt = blütig; die obern 3 Stbfäden weißzottig (Fig. 154, e.); Stgl $1/3$ — $1 1/2$ m; ⚇; 7. 8; gelb. An Wegen auf steinigem Boden; häufig. — **Königskerze.** **V. thapsus* L. Ʒ †
- Bltr **nicht** herablaufend.
  - Staubfäden alle **weißzottig**; Bltr oberseits ziemlich kahl, unterseits fein graufilzig, gekerbt, die untern elliptisch = länglich, in den **Blattstiel verschmälert**; Aeste pyramidenförmig = rispig; Stgl kantig, $2/3$ — $1 1/2$ m; ⚇; 7. 8; gelb. Steiniger Boden. **Lychnisartiges Wollkraut.** **V. lychnītis* L. †
  - Staubfäden alle **violettzottig**; Bltr wie vorher, aber die untern am Grunde herzfg, **langgestielt**; Trauben verlängert; Stgl oberwärts scharfkantig, $1/3$ — 1 m; ⚇; 7. 8; gelb. Daselbst; nicht selten . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **Schwarzes W.** **V. nigrum* L.

† * **2.** *Scrophularĭa nodōsa* L. XIV. 2. §. 211. **Gemeine Braunwurz** (Fig. 407.). Stgl $2/3$ — 1 m, scharf = 4 kantig; Bltr länglich = eirund oder fast herzförmig, doppelt = gesägt, die untern Sägezähne länger und spitzer; Blütenstiele flügellos; ♃; 6 — 9; olivengrün, Oberlippe braun. Gebüsche und Wassergräben; häufig. Früher nebst folgender gegen Scrofeln (Drüsengeschwülste) und Bräune gebräuchlich.

† * *S. aquatĭca* L. **Wasser = B.** Ebenso, aber Stgl und Blütenstiele breitgeflügelt = 4 kantig; Bltr nur einfach gesägt, die untern Sägezähne kleiner. Daselbst.

♀ Ʒ † * **3.** *Gratiŏla officinālis* L. II. 1. §. 196. **Gottesgnadenkraut, Purgirkraut.** Stgl 25—30 cm; Bltr sitzend, lanzettlich, klein = gesägt; Blüten blattwinkelständig; ♃; 7. 8; weiß, röthlich überlaufen. Sumpfige Wiesen, Ufer. Drastisch purgirendes Kraut gegen Unterleibsbeschwerden (§. 180,6).

* **4.** *Limosĕlla aquatĭca* L. XIV. 2. §. 211. **Wasser = Sumpfkraut** (Fig. 648.). Schaft 3 — 4 cm, einblütig, zwischen den Blättern stehend und weit kürzer als die Blätter; Blätter lanzettlich, langgestielt; ⊙; 7 — 9; röthlichweiß. Schlammige Stellen; nicht häufig.

‡ʒ‡* **5.** *Digitālis purpurĕa* L. XIV. 2. §. 211. **Rother Fingerhut.** Weichhaarig; Stgl 1/3—1 m; Bltr eilanzettlich, gekerbt; Blkr. breit-glockig, auswendig ganz kahl; ⊙; 6—8; purpurn (zuweilen weiß), Unterlippe mit Augenflecken. In Bergwäldern (am Harze); beliebte Gartenzierpflanze. — Die ekelhaft schmeckenden, stark narkotischen Bltr enthalten ein Alkaloid, Digitalin, und sind eins der vorzüglichsten Heilmittel gegen Wassersucht, Krämpfe &c. (§. 180,5). §. 393.

‡* *D. ochroleuca* Jacq. oder *grandiflōra* Lam. **Großblumiger** oder **blaßgelber F.** Klebrig-zottig; Stgl 32—65 cm; Blätter länglich-lanzettlich, klein-gesägt; Blkr. glockig, auswendig drüsig-flaumig; ♃; 6. 7; blaß-schwefelgelb, Unterlippe netzartig-geadert. Felsige Bergabhänge (Harz und anderwärts). Wirkung wie vorher.

♀* **6.** *Antirrhīnum orontĭum* L. XIV. 2. §. 211. **Feld-Löwenmaul.** Stgl 11—32 cm; Bltr lanzettlich, lineal; Kelchzipfel ungleich, lanzettlich, länger als die Blumenkrone; Blüten entfernt; ⊙; 7—9; purpurn. Brachäcker; nicht selten.

‡* *A. majus* L. **Großes L.** Stgl 1/3—1 m; Bltr länglich-lanzettlich; Kelchzipfel fast gleichgroß, eiförmig, kürzer als die Blumenkrone; Traube dichtblütig; ♃; 6—9; purpurn. Süddeutschland; bei uns als Gartenzierpflanze häufig und auch verwildert.

ʒ* **7.** *Linarĭa* L. XIV. 2. §. 211. **Leinkraut** (Fig. 649.). 12 deutsche Arten. Das gemeine Leinkraut oder gelbe Löwenmaul ist scharf, wird aber in den Apotheken zur Bereitung der Leinkrautsalbe gegen Hämorrhoïdalknoten gebraucht. Auch als Gartenzierpflanze zu empfehlen. — *L. alpīna* Mill. **Alpen-L.**, Alpenpflanze bis zur Schneeregion.



Fig. 648.
**Wasser-Sumpfkraut**
(Limosēlla aquatĭca).
Fruchttragende Pflanze mit Ausläufern; Blätter lanzettlich-spatelig, langgestielt; die einblütigen Blütenstiele kürzer als die Blätter und grundständig.



Fig. 649.
Blüte des **Leinkrauts**
(Linarĭa vulgāris).
Der gestielte Kelch mit 5 länglich-lanzettlichen Lappen; Blumenkronschlund durch die zu einem Gaum aufgeblasene Unterlippe geschlossen (verlarvte oder maskirte Blumenkrone); Blkrröhre nach unten in einen schwach gekrümmten Sporn verlängert, von Länge der Blkr.; Oberlippe 2spaltig, aufrecht; Unterlippe mit 3 abstehenden Lappen; Gaum aufgeblasen, punktirt.

**a. Stengel aufrecht.**

Blüten in **gipfelständigen** Aehren oder Trauben.
- Untere Bltr zu vier **wirtelig,** lineal; Blumenkrone hellblau oder bläulichweiß, mit blauem oder gelbem Gaume; Kelchlappen lineal, stumpf, nebst den Blütenstielen fein drüsenhaarig; ⊙; 7. 8; Stgl 16 bis 32 cm. Aecker. .......................... **Acker-L.** *L. arvēnsis* L. ♀
- Bltr **wechselständig** und zerstreuet, lineal-lanzettlich; Blumenkrone gelb, mit safrangelbem Gaume; Blütenstiele drüsenhaarig; Traube dichtblütig; ♃; 6—9; Stengel 32—65 cm. Ackerränder und Flußufer; häufig .......................... **Gemeines L.** *L. vulgāris* L. ♀†ʒ

Blüten **einzeln, blattwinkelständig;** Bltr lineal-lanzettlich, stumpf, ganzrandig; Stgl 11—32 cm, aufrecht; ⊙; 6—8; violett, mit gelber Lippe. Aecker und Gärten; häufig .......................... **Kleines L.** *L. minor* L. ♀

§. 393. **b. Stengel vom Grunde an in rankenartige, fädliche, niedergestreckte Aeste getheilt.**

- Bltr **herzfg-rundlich,** 5lappig; Stgl 32—65 cm; ♃; 6 und 9; hellviolett mit gelbem Gaume. Alte Mauern... **Epheublattartiges Leinkraut.** **Linaria cymbalaria* L. ‡
- Bltr **dreieckig** bis **spießfg,** die untern eifg; Stgl 16—65 cm; ⊙; 7—9; weißlich, inwendig gelb und violett. Lehmäcker.....**Spießblattartiges L.** **L. elatine* L. ♀

Ʒ* **8.** *Veronica* L. II. 1. §. 196. **Ehrenpreis.** An 30 deutsche Arten; blau, oft ins Röthliche, oder weißlich, blau geadert; 3—65 cm hoch. Bachbungenkraut und Wasser-Ehrenpreis dienen wie Brunnenkresse (§. 330,3) als blutreinigender Salat (§. 174,F.) zur Frühlingskur; die Blätter des echten E. als Volksmittel zu Thee gegen Verschleimung. Auf verschiedenen Ehrenpreisarten lebt die Raupe von Zygaena *filipendulae* (I. §. 160.) und auf der Bachbunge häufig ein schmaler, blauer Blattkäfer, Helodes *beccabungae*.

- Blüten blattwinkelständig,
  - traubig.
    - Kelch **4theilig;** Blüten locker-traubig.
      - Stengel u. Bltr kahl (Sumpf- und Wasserpflanzen).
        - Kapsel **flach zsgedrückt;** Stengel **fadenförmig,** liegend; Bltr lineal-lanzettlich; ♃; 5—7. Sumpfige Waldplätze. **Schildfrüchtiger E.** **V. scutellata* L.
        - Kapsel **kuglig.**
          - Stengel walzig; Blätter gestielt, stumpf, gekerbt-gesägt; ♃; 5—8. **Bachbunge.** **V. beccabunga* L.
          - Stgl stumpfkantig; Bltr sitzend, spitz, sägig oder ganzrandig; ♃; 5—9................**Wasser-E.** **V. anagallis* L. Ʒ
      - Stengel u. Bltr behaart (Landpflanzen).
        - **2reihig behaart;** Bltr eifg, gekerbt-gesägt; Frstiele länger als die Kapseln; ♃; 4 bis 6. Wiesen, Hecken; gemein....**Gamander-E.** **V. chamaedrys* L.
        - Zerstreut-behaart; Bltr länglich, gekerbt-gesägt; Fruchtstiele kürzer als die Kapseln; ♃; 6—9. Wälder, sonnige Abhänge; häufig.........**Echter E.** **V. officinalis* L. Ʒ
    - Kelch **5theilig;** Blüten dichttraubig; Bltr sitzend, aus fast herzförmiger Basis eifg oder länglich, eingeschnitten-gesägt oder fiederspaltig; ♃; 6. 7. Gebüsche, Bergwiesen..**Breitblättriger E.** **V. latifolia* L.
  - einzeln.
    - Blütenstiele **abwärts** gekrümmt (Stgl niederliegend).
      - Kapseln ausgerandet; Kchlappen ungleich lang; Bltr gesägt-gekerbt, herzeifg, die obern lanzettlich; ⊙; 4—9. Aecker; gemein. — **Acker-E.** **V. agrestis* L. ♀
      - Kapseln kuglig, fast 4lappig; Kelchlappen ungleich lang; Bltr rundlich-herzfg, schwach-**3—5lappig;** ⊙; 3—6. Aecker; gemein. **Epheublättriger E.** **V. hederaefolia* L. ♀
    - Blütenstiele **aufrecht.**
      - Untere Blätter eirund, ungetheilt, die folgenden eingeschnitten, die obern mehr oder weniger fingerförmig getheilt; Deckbltr 3—5theilig; Blütenstiele länger als der Kelch; ⊙; 4. 5. Aecker; häufig. **Dreitheiliger E.** **V. triphyllos* L. ♀
      - Alle Bltr ungetheilt, die untern herzeirund und wie die untern Deckblätter gekerbt; Blütenstiele etwa so lang als der Kelch; ⊙; 3—5. Aecker; nicht selten.......................**Früher E.** **V. praecox* All. ♀
- Blüten nur in endständigen, einzelnen oder zugleich noch in seitenständigen Trauben.
  - Trauben locker; Deckblätter groß, in die Stglbltr übergehend (Stengel 16—32 cm).
    - Fruchtstiele so lang ob. länger als der Kch, aufrecht; Bltr eirund oder länglich, etwas gekerbt; ♃; 4—9; Aecker u. Wiesen; häufig. **Quendelblättriger E.** **V. serpyllifolia* L. ♀
    - Fr. kürzer als der Kelch, aufrecht abstehend.
      - Bltr fiedertheilig, die untern eifg, fast ungetheilt; ⊙; 4. 5. Sand- und Lehmäcker..................**Frühlings-E.** **V. verna* L. ♀
      - Bltr herz-eifg, gekerbt, die obern lanzettlich, ganzrandig; ⊙; 3—8. Felder und Wege; gemein...............**Feld-E.** **V. arvensis* L. ♀
  - Trauben dichtblütig, ährenförmig; Deckbltr schmal u. klein (Stgl $1/3$—$1\,1/3$ m).
    - Bltr bis zur Spitze scharf doppelt-gesägt, aus eirundem oder herzförmigem Grunde oval oder lanzettlich, zugespitzt, gegenständig oder zu 3—4wirtelig; ♃; 6—9; auf nassen Wiesen und an Wassergräben. **Langblättriger E.** **V. longifolia* L. ‡
    - Bltr gekerbt-gesägt, an der Spitze ganzrandig, eirund oder lanzettlich, die untern stumpf; meist nur eine einzelne Traube; ♃; 6—9; auf Bergtriften. **Aehrenblütiger E.** **V. spicata* L. ‡

**B. Rhinanthēae. Hahnenkammartige Gewächse.** Mit 4 zweimächtigen Staubgefäßen, deren Antheren mit grannenartigen Anhängseln versehen sind. — Chlorophyllhaltige Wurzelschmarotzer (§. 157.). §. 393.

* **9.** *Melampyrum* L. XIV. 2. §. 211. **Wachtelweizen** (Fig. 650.). 6 deutsche Arten, mit gefärbten Deckbltrn, 16 bis 50 cm hoch. Alle Arten gutes **Viehfutter** (§. 176.) und gute Weidekräuter, aber durchs Trocknen schwärzlich werdend. Die Samen des Acker- oder Feld-W. sind den Weizenkörnern ähnlich und liefern dem Roggen beigemischt ein bläuliches, jedoch unschädliches Brod.

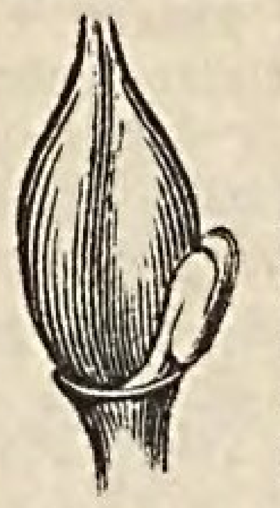


Fig. 650.
Vergrößerter, eirunder, zur Kapsel sich ausbildender Fruchtknoten des **blauen Wachtelweizens** (Melampyrum nemorōsum) nebst der seitlichen, großen, unterweibigen Drüse.

Aehren **dicht dachig, 4kantig**; Deckbltr grün oder röthlich, mit herzförmiger, kammförmig-gezähnter Basis und abwärts gerichteter Spitze; ☉; 6—8; Blumenröhre unten weißlich, oben blaßgelb, Unterlippe röthlich, mit gelbem Höcker. Wälder und Gebirgswiesen . . **Kammähriger W.** **M. cristātum* L.

Aehren **locker, nicht 4kantig.**
- Blüten **allseitswendig**; Deckbltr roth, eirund, lanzettlich-zugespitzt, pfriemlich gezähnt; ☉; 6—8; purpurn, mit weißem Ringe und gelbem Flecke auf der Unterlippe. Unter Getreide. **Acker-W.** **M. arvĕnse* L. ♀
- Blüten **einseitswendig,**
  - obere Deckbltr **tief-herzförmig,** gezähnt, **violettblau;** Kelch rauhhaarig, von halber Länge der Blkröhre; ☉; 7. 8; goldgelb, Röhre rostbraun. Gebüsche und Wälder; häufig . . . . . . . . . . **Blauer W.** **M. nemorōsum* L.
  - alle Deckbltr **lanzettlich,** die obern am Grunde beiderseits 1—2zähnig, grün; Kelch kahl, kaum halb so lang als die Blkr.; ☉; 6—9; gelb oder weiß und gelb. Wiesen und Wälder; häufig . **Wiesen-W.** **M. pratēnse* L.

♀ ‡* **10.** *Pediculāris silvatĭca* L. XIV. 2. §. 211. **Wald-Läusekraut.** Stgl 5—16 cm, ästig, dicht über der Wrzl in mehre liegende Stengel getheilt; Bltr gefiedert; Fiederblättchen oval, mit 2—3zähnigen Läppchen; Kelch **5zähnig,** der hinterste Zahn sehr klein; ♃ oder ☉; 5—7; roth. Magere, feuchte Wiesen; nicht selten.

♀ ‡* *P. palūstris* L. **Sumpf-L.** Stgl 16—65 cm, bis zur Mitte mit aufrecht abstehenden Aesten besetzt; Bltr gefiedert; Fiederblättchen länglich, mit gekerbten Läppchen; Kelch **2lippig;** ♃ oder ☉; 5—7; roth. Sumpfige Wiesen.
Beide Arten giftig. Eine Abkochung des Krauts soll als Mittel gegen die Läuse der Hausthiere dienen.

* **11.** *Rhinănthus* L. XIV. 2. §. 211. **Hahnenkamm, Klappertopf, klingender Hans** (Fig. 651.). 4 deutsche Arten mit aufrechtem, 32—50 cm hohem Stengel, länglich-lanzettlichen Bltrn und gelben Blumenkronen, oft mit blauem, zahnähnlichem Anhängsel der Oberlippe. Die 2 ersten Arten auf nassen Wiesen häufig, die dritte nur auf Ackerlande unter Getreide; alle 3 Unkräuter.



Fig. 651.
**Kleiner Hahnenkamm** (Rhinănthus minor).
Blüte mit vierzähnigem, aufgeblasenem Kelche und zweilippiger Blkr., deren Oberlippe 2 kurze Zähne hat. Blkrröhre gerade, kaum 1/3 länger als der Kelch.

Kelch **kahl;** Samen breit geflügelt.
- Blkrröhre gerade; kaum 1/3 länger als der Kelch; Griffel eingeschlossen; Deckblätter grün; ☉; 5—7. Wiesen **Kleiner H.** **Rh. minor* Ehrh. ♀
- Blkrröhre etwas gebogen, um die Hälfte länger als der Kelch; Grfl hervorragend; Blume doppelt größer als vorher; Deckblätter bleich; ☉; 6—9. Wiesen. **Großer H.** **Rh. major* Ehrh. ♀

Klch **rauhhaarig-zottig;** Samen schmal berandet; übrigens wie vorher. Nur auf Aeckern. **Rauhhaariger H.** **Rh. alectorolŏphus* od. *crista galli* L. ♀

* **12.** *Euphrasĭa officinālis* L. XIV. 2. §. 211. **Gemeiner Augentrost.** Stgl 8—16 cm; Bltr breit-eiförmig bis schmal-lanzettlich, beiderseits mit 3—5 eingeschnittenen Sägezähnen; Oberlippe flach, ausgerandet, 4—6zähnig (Fig. 406.); Unterlippe mit 3 tief ausgerandeten Zipfeln; nur die untern Antherenfächer der kürzern Staubgefäße begrannt; ☉; 7. 8; weiß, mit gelbem Flecke und violetten Linien. Gemeine, in Blattform und Behaarung sehr veränderliche Wiesen-Futterpflanze (§. 176.). Ein Aufguß des Krauts früher als Augenmittel berühmt.

♀* **13.** *Odontītes rubra* Pers. XIV. 2. §. 211. **Rother Zahntrost.** Stgl 10—32 cm; Bltr lineal-lanzettlich, entfernt-gesägt; Oberlippe zusammengedrückt,

abgerundet, schwach ausgerandet; Antheren an der Spitze zottig; ⊙; 5. 6; schmutzigroth. Wiesen und feuchte Aecker; häufig.

§. 394. **135. F. Bignoniaceae. Bignoniaceen.** Wie die Maskenblüter, aber die Kapsel scheidewandspaltig und die Samen meist geflügelt und ohne Eiweiß. Bäume und kletternde oder windende Sträucher mit gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern; 700 Arten in den warmen Zonen. Zu ihnen gehören viele der unter dem Namen **Lianen** (§. 304.) bekannten Schlingpflanzen des tropischen Amerika.

⚘ *Sesămum orientāle* L. XIV. 2. **Morgenländischer** oder **weißer Sesam, Kuntschut.** Von Ostindien aus bis zum Oriente und jetzt auch in Amerika angebauet; liefert den Südeuropäern, besonders den Griechen, schon seit den frühesten Zeiten ein kostbares, nicht leicht ranzig werdendes Speiseöl (§. 177, A.).

Hierher gehört auch der **Trompetenbaum** (*Catălpa syringaefolĭa* Sims.), eine unserer beliebtesten Zierpflanzen, so wie die Bäume, welche uns das beliebte **Jacaranda-Palisander-Holz**, so wie das **Amarantholz** oder blaue Ebenholz liefern.

§. 395. **136. F. Acanthaceae. Bärenklau-Gewächse.** Wie vorher, aber die Kapsel fachspaltig, mit 2 oder mehreren ungeflügelten, eiweißlosen Samen in jedem Fache. Ungefähr 1500 meist tropische Kräuter und Sträucher; nur eine Gattung in Europa:

‡ *Acanthus mollis* L. XIV. 2. **Echte Bärenklau.** Südeuropa. Die Wurzeln und Blätter dienen als Heilmittel. Die fiederspaltige, buchtig-gezähnte Blattform von dieser Pflanze wird als Laubwerk zu Verzierungen an Kleidern, Denkmälern, Säulen (z. B. corinthischen Säulen) nachgeahmt. Die ganze Pflanze diente auch zur Einfassung der Gartenbeete bei den alten Griechen und Römern.

§. 396. **137. F. Lentibulariaceae. Schlauchkrautartige Gewächse.** Kelch 5spaltig oder 2blättrig; Blkr zweilippig, gespornt; nur die 2 vorderen Staubgefäße vorhanden; Kapsel 1fächerig, mit vielsamiger centraler Placenta, sonst wie die Maskenblüter. Kleine Wasser- und Sumpfpflanzen; 180 den warmen und gemäßigten Zonen angehörige Arten.

♀ †* **1.** *Pinguicŭla vulgāris* L. II. 1. §. 196. **Gemeines Fettkraut** (Fig. 652, a. u. b.). Schaft 5—13 cm; Bltr gleich hoch nahe über dem Boden am Stengel rosettig, fleischig, eirundlich; Sporn pfriemlich; ♃; 5. 6; violett. Sumpfwiesen. Blätter abführend.

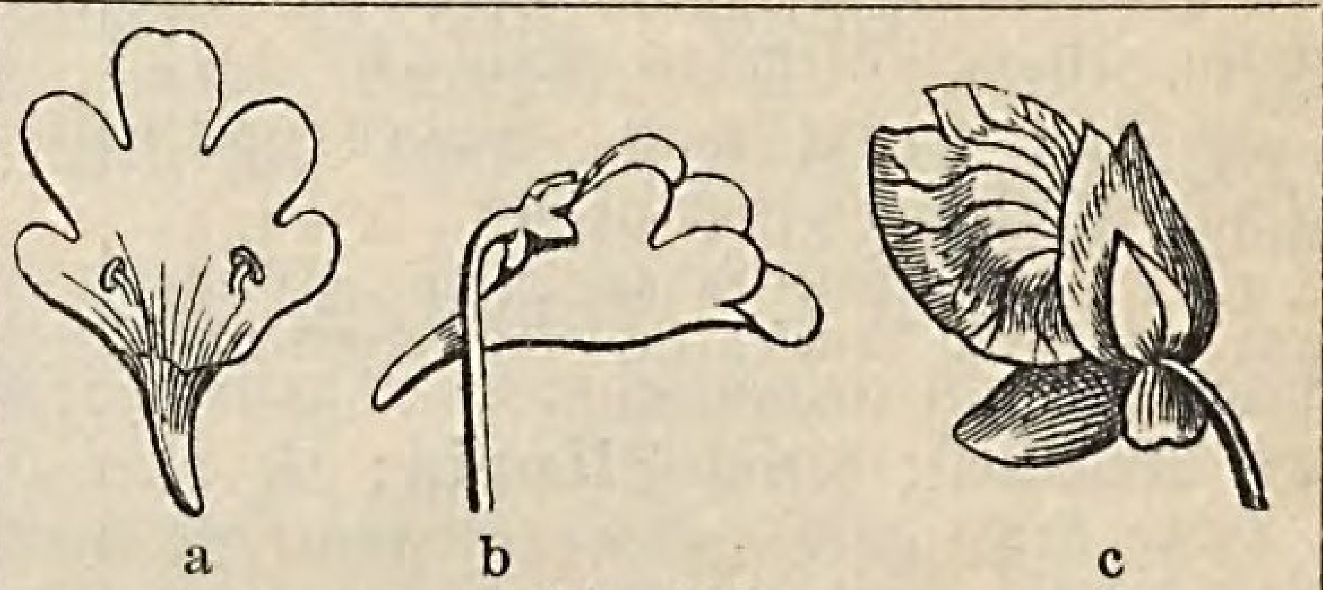



Fig. 652.
a Blumenkrone des **gemeinen Fettkrauts**, gespalten und ausgebreitet.
b Blüte desselben seitlich, den 5theiligen Kelch und die gespornte Blumenkrone zeigend.
c Blüte des **kleinen Wasserschlauchs**, seitlich, den 2blättrigen Kelch, die 2spaltige Oberlippe der Blumenkrone und deren gespornte und verlarvte Unterlippe zeigend.

* **2.** *Utricularĭa vulgāris* L. II. 1. §. 196. **Gemeiner Wasserschlauch.** Stgl 32—65 cm, fädlich; Bltr fieder-schnittig-vieltheilig; Oberlippe von der Länge der Unterlippe; ♃; 6—8; gelb, orangegelb gestreift. Stehende Gewässer (Sümpfe des Tieflandes).

* *U. minor* L. **Kleiner W.** (Fig. 652, c.). Stgl 11—22 cm; Bltr gabelspaltig-vieltheilig; Oberlippe wie vorher, ausgerandet; ♃; 7. 8; blaßgelb, rostbraun gestreift. In Sümpfen. Beide Arten sind durch die kleinen Blasen ausgezeichnet, die an den untergetauchten, haarfein zertheilten Blättern sitzen.

§. 397. **XXXV. O. Tubiflorae. Röhrenblütige.** Blüten regelmäßig; Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem fünfgliederigen Kreise; Carpelle meist 2 oder 3, einen oberständigen Fruchtknoten bildend. — Familie 138—142.

§. 398. **138. F. Boragineae** oder **Asperifolieae. Rauhblättrige Gewächse.** Kelch 5theilig, bleibend, Blumenkrone mit 5theiligem Saum, im Schlund meist mit 5 vor den Saumzipfeln und zwischen den Staubgefäßen stehenden Hohlschuppen oder Decklappen (§. 52; Fig. 655 u. 328); Staubgefäße 5, in der Blumenkronröhre befestigt; zwei Carpelle, durch Einschnürung 4 getrennte einsamige Fruchtknoten bildend, aus deren Mitte der einfache Griffel entspringt, und welche zu ebensoviel einsamigen Nüßchen werden (Fig. 654.); Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Kräuter, meist mit Borsten bekleidet, mit wechselständigen, einfachen Blättern ohne Nebenblätter und regelmäßigen, selten schwach zygomorphen Zwitterblüten, welche in Wickeln (§. 44.) stehen; 1200 meist in der gemäßigten Zone einheimische Arten.

* **1.** *Asperūgo procūmbens* L. V. 1. §. 199. **Liegendes Scharfkraut** §. 398. (Fig. 653.). Stgl 32—65 cm, liegend, ausgebreitet ästig, mit zurückgekrümmten Stacheln; Blätter eirund-lanzettlich, scharf (stachelborstig); ⊙; 5. 6; blau. Auf Schutt; stellenweise, nicht häufig. Gutes Schaffutter (**Schafkraut**).

ʒ* **2.** *Cynoglōssum officināle* L. V. 1. §. 199. **Gemeine** oder **arzneiliche Hundszunge.** Stgl 1/3—1 m; Bltr graufilzig, die untern elliptisch; Früchte (Nüßchen) mit dickem, hervortretendem Rande (Fig. 654, b.); ⊙; 5—7; Wickel dichtblütig, rothviolett. Auf Schutt; häufig; früher officinell.

‡* **3.** *Omphalōdes verna* Moench. V. 1. §. 199. **Frühlings-Gedenkmein, Nabelkraut, Männertreue.** Stgl 10—16 cm; Wurzelblätter herzeiförmig; Stengelblätter eilanzettlich; Wickel armblütig; ♃; 4. 5; blau. Süddeutschland. Beliebte Gartenzierpflanze.

♆* **4.** *Borāgo officinālis* L. V. 1. §. 199. **Arzneilicher** oder **gemeiner Boretsch.** Steifborstig; 32—65 cm; die untern Blätter elliptisch, stumpf, nach der Basis verschmälert; Blüten nickend, in beblätterten Wickeln; ⊙; 6. 7; blau, selten weiß. Südeuropa; überall in Gärten verwildert. Die jungen, gurkenartig schmeckenden Blätter (**Gurkenkraut**) geben, dem Lattichsalat beigemengt, diesem einen Gurkengeschmack.

♀* **5.** *Anchūsa officinālis* L. V. 1. §. 199. **Arzneiliche** oder **gemeine Ochsenzunge.** Steifhaarig; Stgl 1/3—1 m; Blätter lanzettlich; Deckbltr ei-lanzettlich; Haare der Blütenstiele und des Kelchs etwas abstehend; ⊙ oder ♃; 5—9; blau oder violett. Wege, Schutt, auch auf Aeckern; häufig. — Raupe von Argȳnnis *Latonĭa* (I. §. 157,2).

ʒ♆♆ *A. tinctorĭa* L. **Färbende O.** oder **deutsche Alkanna.** In Südeuropa wild und cultivirt, weil die Wurzelrinde eine rothe Farbe enthält, mit welcher man Oele, Salben und Lippenpomade roth färbt (§. 116.). Den Alten als **Schminkwurzel** bekannt.

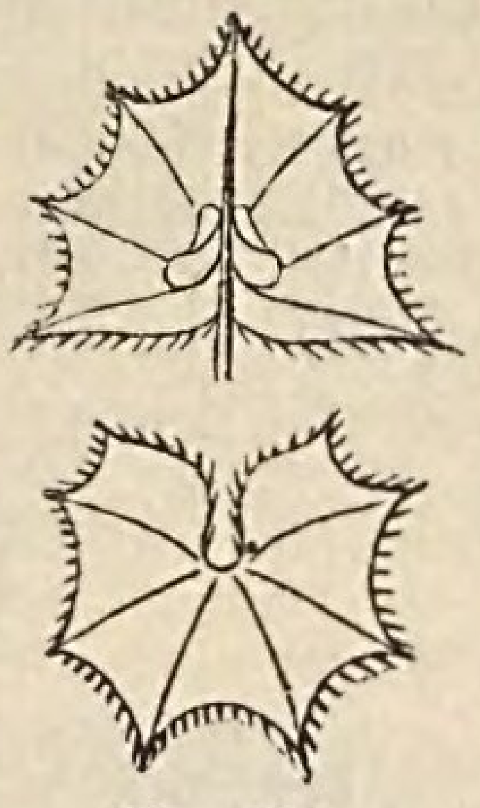


Fig. 653.
**Fruchtkelch des liegenden Scharfkrautes.**
Die 2 flachen, zusammengedrückten, aus einander getrennten Hälften (die obere Hälfte zeigt die 4 durchschnittenen Schließfrüchtchen).




Fig. 654.
**Gemeine Hundszunge** (Cynoglōssum officināle).
**a** 4 Früchtchen im bleibenden Kelche, rings um den in der Mitte stehenbleibenden Griffel.
**b** Reife Frucht im bleibenden Kelche. Die 4 weichstachligen Nüßchen haben sich unten vom Griffel abgelöset und hängen an dem Fruchtträger; eins derselben ist umgekehrt u. zeigt unten die flache, nicht ausgehöhlte, am Rande wulstige Scheibe, mit welcher das Nüßchen fest saß.

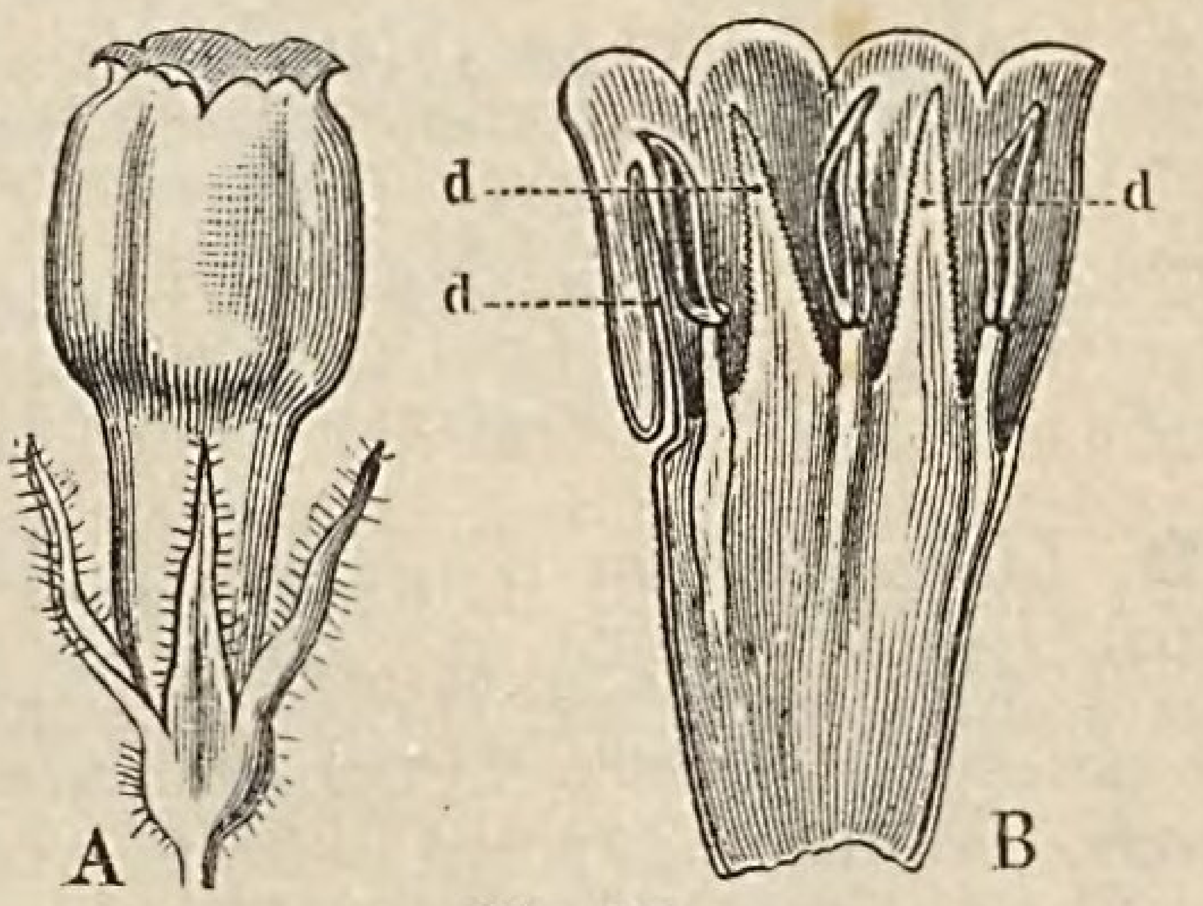



Fig. 655.
**Schwarzwurz** (Symphȳtum officināle).
A Blüte mit 5theiligem Kelch und der Blumenkrone mit walziger Röhre und glockigem, 5-zähnigem Saum.
B Blumenkronröhre der Länge nach aufgeschnitten und ausgebreitet um die dem Schlunde eingefügten Staubgefäße und die mit denselben abwechselnden Deckklappen d zu zeigen. Die links stehende Deckklappe ist durchschnitten, um zu zeigen, daß sie nur eine taschenförmige Einstülpung der Blumenkronröhre ist.

♀* **6.** *Lycōpsis arvēnsis* L. V. 1. §. 199. **Acker-Krummhals** (Fig. 328.). Borstig; Stgl 32—65 cm, ästig; Blätter lanzettlich, ausgeschweift-gezähnt, die obern halbstengelumfassend; Wickel beblättert; ⊙; 7—9; blau oder weiß. Aecker; gemein.

♀ʒ* **7.** *Symphȳtum officināle* L. V. 1. §. 199. **Arzneiliche Beinwurz, Schwarzwurz** (Fig. 655.). Stgl 1/3—1 m, ästig, steifhaarig; Blätter herablaufend, die untern ei-lanzettlich; die obern lanzettlich; ♃; 5. 6; weiß oder roth. Feuchte Stellen auf Wiesen und an Bächen; häufig. Die auswendig schwarze Wurzel früher als Breiumschlag bei Knochenbrüchen (daher **Beinwurz**) gebräuchlich. Im Norden ißt man die jungen Blätter als Gemüse.

* **8.** *Myosōtis* L. V. 1. §. 199. **Mauseohr, Vergißmeinnicht.** 10 deutsche Arten, mit 8—65 cm hohem Stengel und blauen Blüten. Das Sumpf-V. gilt als Sinnbild der Liebe und Treue, weshalb die Pflanze häufig zu Kränzen benutzt wird, welche auf einem Teller in Wasser gelegt lange fortblühen. — *M. alpēstris* Schmidt. und *nana* Vill. sind Alpenpflanzen.

§. 398.

- Kelch mit **angedrückten** Haaren.
  - Kelch 5zähnig: Griffel etwa von Länge des Kelches; Stengel unten kantig; Stengelblätter länglich-lanzettlich; ♃; 5—9; Nasse Stellen, Bäche; gemein. **Sumpf-Vergißmeinnicht.** **Myosōtis palŭstris* L.
  - Kelch 5spaltig; Grfl kaum von halber Länge des Kchs; Stgl stielrund; Stglbltr lineal-länglich; Blüten um die Hälfte kleiner; ⊙; 6—9. Nasse Stellen; ziemlich selten. **Rasenartiges V.** **M. caespitōsa* L.
- Kch mit **weit abstehenden, hakig** gekrümmten Haaren.
  - Blumenkronsaum **flach**; Kelch tief 5spaltig, am Grunde hakig-borstig, nach dem Verblühen geschlossen; Fruchtstiele abstehend, länger als der Kch; Bltr länglich-lanzettlich; ⊙; 4—9. In Tracht dem Sumpf-V. ähnlich. Gebüsche und feuchte Wälder; gemein ........ **Wald-V.** **M. silvatĭca* Ehrh.
  - Blkrsaum **concav** d. h. vertieft od. ausgehöhlt.
    - Frkch **geschlossen.**
      - Blkrröhre **so lang** od. nur wenig länger als der Kelch.
        - Fruchtstiel wenigstens **doppelt** so lang als der Kelch; Blätter wie vorher; Blüten nur halb so groß; ⊙; 6—8; Brachäcker; gemein. . **Mittleres** oder **Acker-V.** **M. intermedĭa* Lk. ⚥
        - Frstiel **kürzer** als der Kch; Blütentraube am Grunde meist mit 1—3 Bltrn; Bltr oval-länglich, unterseits hakig-behaart; ⊙; 4—6; Aecker und Hügel; gemein (unsere kleinste Art, nur 11—13 cm). **Steifstengliges V.** **M. stricta* Lk. ⚥
      - Blkrröhre zuletzt **doppelt so lang** und Fruchtstiel wenig länger als der Kch; Stglbltr lineal-lanzettlich; Traube gestielt; ⊙; 5—7; gelb, dann bläulich, später violett, sehr klein. Aecker. **Buntblumiges V.** **M. versicŏlor* Pers. ⚥
    - Frkch **offen**; Frstiele wagerecht abstehend, von Länge des am Grunde hakig-borstigen Kelchs; Blkrröhre eingeschlossen (kürzer als der Kch); Stglbltr und Trauben wie vorher; ⊙; 5—8. (Von *M. intermedĭa* und *stricta* noch durch den dünnen, schlaffen Stengel, von *M. versicŏlor* durch die stets eingeschlossene Blkrröhre unterschieden.) Aecker, Hügel, Gemüsegärten .... **Steifhaariges V.** **M. hispĭda.* ⚥

* **9.** *Lithospĕrmum* L. V. 1. §. 199. **Steinsamen** (Fig. 327). 3 deutsche Arten, $1/3$—1 m hoch. Die Samen des gebräuchlichen Steinsamens enthalten in ihren Fruchthüllen Kieselerde und viel kohlensauren Kalk und wurden früher gegen Steinschmerzen, jetzt nur noch als Hausmittel (**Porzellanthee**) gebraucht.

- Früchte **runzlig-rauh**; Stgl an der Spitze ästig; Bltr lanzettlich; ⊙; 4—7; weiß oder bläulich. Aecker; gemein ........ **Acker-St.** **L. arvĕnse* L. ⚥
- Früchte **glatt.**
  - Blüten grünlich-weiß; Stgl sehr ästig; Bltr breit-lanzettlich; Früchte porzellanhart, weiß und glänzend; ♃; 5—7. Gebüsche; häufig ........ **Gebräuchlicher St.** **L. officinăle* L.
  - Blüten roth, dann himmelblau; blühende Stgl einfach, aufrecht, die nicht blühenden niederliegend; ♃; 5. 6. Gebirgswälder ........ **Purpurblauer St.** **L. purpurĕo-caerulĕum* L.

* **10.** *Pulmonarĭa officinālis* L. V. 1. §. 199. **Arzneiliches** oder **gemeines Lungenkraut** (Fig. 326.). Stgl 16—32 cm, weichborstig; untere Stglbltr eifg; Wrzlbltr (zuweilen erst nach der Blütezeit entwickelt) herz-eifg, mit schmalgeflügeltem Stiele; ♃; 3. 4; roth, zuletzt violett. Wälder, Gebüsche; häufig. Bltr früher officinell, jetzt nur noch als **Wundmittel** bei Landleuten. In England als **Gemüsepflanze** angebaut.

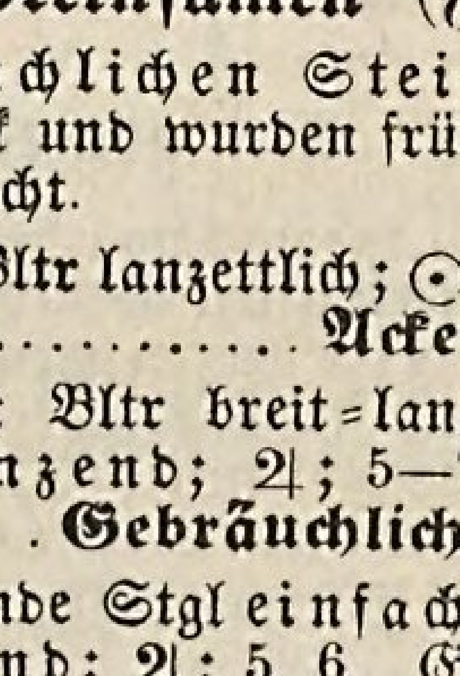


Fig. 656. **Gemeiner Natternkopf** (Echĭum vulgāre). Blkr. trichterig-glockig; Saum mit 5 ungleichen Lappen; 5 Stbgf. dem Schlunde eingefügt, ungleich lang; Grfl fädlich.

⚥* **11.** *Echĭum vulgāre* L. V. 1. §. 199. **Gemeiner Natternkopf** (Fig. 656.). Borstig-steifhaarig; Stgl $1/3$—1 m; Bltr lanzettlich; Blkrröhre kürzer als der Kelch; Stbgf. ungleich lang; ⊙; 5—8; roth, zuletzt blau. An Wegen gemein. Wird vom Weidevieh nicht gern gefressen, ist aber gutes Bienenfutter. — Ein weißliniirter Rüsselkäfer (*Ceuthorhy̆nchus echĭi* I. §. 139,73) nicht selten auf den Blättern.

† **12.** *Heliotropĭum peruviānum* L. V. 1. **Peruanische Sonnenwende.** Eine strauchige, wegen des vanilleartigen Geruchs der Blüten überall bekannte Topfpflanze. Von den übrigen Gattungen dieser Familie dadurch unterschieden, daß der Fruchtknoten 4 Nähte hat, durch welche er sich erst später in 4 Früchtchen theilt.

**139. F. Solanaceae. Nachtschatten-Gewächse.** Kelch 4- oder 5spaltig oder -theilig, bleibend oder abfallend; Blumenkrone mit 4- oder 5theiligem Saum; Staubgefäße 5, in der Blumenkronröhre befestigt, meist frei, bisweilen mit einander zusammenhängend; Fruchtknoten ungetheilt, zweifächerig; Fächer schief nach den Seiten stehend, mit dickem in der Mitte befindlichen Samenträger mit zahlreichen Samenknospen; eine Beere oder eine in verschiedener Weise aufspringende Kapsel; Samen mit Eiweiß und meist gekrümmtem Keimling. Sträucher und Kräuter mit wechselständigen, einfachen oder gefiederten, nebenblattlosen Blättern und einzelnen oder in Trugdolden, Wickeln oder Rispen stehenden, regelmäßigen Zwitterblüten; ungefähr 1800 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. Sie enthalten eigenthümliche narkotisch wirkende Alkaloide, daher viele wirksame Arzneipflanzen und Giftpflanzen sind. §. 399.

**A. Mit einer Beerenfrucht.**

♃ ‡* **1.** *Solānum nigrum* L. V. 1. §. 199. **Schwarzer Nachtschatten.** Stengel $^1/_3$—1 $^m$, **krautig**, aufrecht; Blätter eiförmig, ausgeschweift- oder buchtig-gezähnt, flaumig; ⊙; 7—10; weißlich; Beeren schwarz. Gartenländereien, Schutt; häufig. — Kraut und Beeren enthalten Solanin (§. 111.) und riechen im trocknen Zustande betäubend; der Genuß der Beeren dieser wie folgender Art ist höchst schädlich, abführend und brechenerregend.

‡ℨ* *S. dulcamāra* L. **Bittersüß.** Stgl $^2/_3$—3 $^m$, **strauchig**, windend oder vielbeugig; untere Bltr herzeiförmig, obere spießförmig; ♄; 5—7; violett; Beeren roth. Hecken, besonders an Flüssen; häufig. — Die jährigen Stgltriebe enthalten Solanin (§. 111.), schmecken bitter und nachher süßlich, dienen als Heilmittel (§. 180,5) gegen Brustkrankheiten, Hautausschläge 2c.

⚘* *S. tuberōsum* L. **Knolliger Nachtschatten, Kartoffel.** Stengel $^1/_3$—1 $^m$, **krautig**, ästig; Blätter unterbrochen-gefiedert (Fig. 657.); Ausläufer unter der Erde mit hängenden Knollen (Fig. 269.); ♃; 7. 8; weiß, violett oder röthlich. Amerika; in den Gebirgen von Chili und Peru wild und schon vor Ankunft der Europäer in Amerika verbreitete Culturpflanze. Jetzt überall angebauet (§. 166,B, 1). Zuerst soll die Kartoffel durch den Sklavenhändler **Joh. Hawkins** 1565 nach Irland gebracht worden sein, fand aber damals dort keine Beachtung. Zwischen 1560 und 1570 wurde sie durch die Spanier nach Italien eingeführt, wo sie wegen der Aehnlichkeit mit Trüffeln tartuffoli genannt wurde, woraus der Name Kartoffeln entstanden ist. Zum zweiten Male kam die Pflanze aus Amerika durch **Walter Raleigh** 1584 nach Irland, worauf sie besonders durch **Franz Drake** 1586 in Europa weiter bekannt gemacht wurde; aber erst seit der Theuerung während des 7jährigen Krieges wurde sie in Europa allgemeiner angebaut. Sie ist das nützlichste Geschenk Amerikas für das nördliche, wie der Mais (§. 419.) für das südliche Europa, nächst Getreide die unentbehrlichste Nahrungspflanze, weil sie:



Fig. 657.
**Unterbrochen-gefiedertes** Blatt der Kartoffel.

- **a.** an 9—18, ja bis 25 Procent Stärkemehl enthält;
- **b.** fast in jeder Bodenart gedeihet und
- **c.** bei der verschiedensten Witterung selten ganz mißräth;
- **d.** auf die mannichfaltigste Weise benutzt und
- **e.** leicht fortgepflanzt werden kann (durch Wurzelknollen, Samen).

**Benutzung:** Kartoffeln dienen

- **a.** zu den verschiedensten Speisen (Gemüse, Salat, Suppe, Kuchen 2c., §. 174,B.);
- **b.** zu Viehfutter (Knollen und grünes Kraut, §. 176,A.);
- **c.** zur Bereitung von Stärkemehl und deutscher Sago (§. 423.);
- **d.** zum Brennen von Kartoffel-Branntwein (§. 173.);
- **e.** zu Brennmaterial (das abgestorbene Kraut) und zum Einstreuen in Ställen.

**Krankheiten:** Die Kartoffelkrankheit oder Kartoffelfäule, seit 1845 epidemisch in Europa, durch einen Schmarotzerpilz (Peronospŏra *infēstans* (☞ §. 466.) verursacht.

**Insekten:** Kartoffelkäfer (Doryphŏra *decemlineāta*); Raupe von Acherontĭa *atrŏpos* (I. §. 159,15) auf dem Kraute und die Larven von Maikäfern, Kartoffelwürmer genannt (I. §. 130,25), an den Knollen.

⚘ *S. lycopersĭcum* L. (*Lycopersĭcum esculĕntum* Mill.). **Eßbarer Liebesapfel, Tomate.** Südamerika. — Die scharlachrothen, niedergedrückt-kugligen, wulstigen Früchte werden häufig als Zuthat zu fast allen Speisen gegessen und werden deshalb in Mittel- und Süddeutschland als Marktartikel häufig cultivirt.

‡ †* **2.** *Physălis Alkekĕngi* L. V. 1. §. 199. **Gemeine Blasenkirsche, Judenkirsche, Schlutte, Teufelspuppe.** Stgl 32—65 $^{cm}$, ästig; Blätter herz-eiförmig, spitz, buchtig-grobgezähnt, langgestielt, oben zu 2 stehend; Blüten blattwinkelständig, einzeln; ♃; 6. 7; weißlich; Beere scharlachroth, im aufgeblasenen,

§. 399. mennigrothen Kelche. Mitteleuropa. Beeren eingemacht eßbar; Kraut schwach **narkotisch** (§. 178.).

‡ʒ* **3.** *Atrŏpa belladŏnna* L. V. 1. §. 199. **Gemeine Tollkirsche.** Stengel 1—$1^1/_2$ m, gabelästig; Blätter eiförmig, ungetheilt; Blüten blattwinkelständig, einzeln; ♃; 6—8; bräunlich, dunkler geadert; Beere schwarz, glänzend, mit rothem, sehr giftigem Safte. Laubwälder. — Wurzel, Blätter und Beeren enthalten **Atropin** (§. 111.), sind stark narkotisch=giftig, verursachen Schwindel, Erweiterung der Pupille, Doppelsehen ꝛc. Wurzel und Kraut liefern ein kräftiges Heilmittel (§. 180,5) gegen Keichhusten und Krämpfe. In Italien gebrauchte man früher die Beeren als Schminke, daher bella Donna, d. h. schöne Frau.

‡ **4.** *Mandragŏra officinālis* L. V. 1. **Alraunwurzel.** Südeuropa. Sehr giftig, früher officinell und bei den Alten als Zaubermittel, als Amulet gegen Hexerei, zu Liebestränken ꝛc. berühmt, auch schnitt man aus den Wurzeln kleine, menschliche Figuren (**Alraunen**) zu Zaubereien ꝛc.

†* **5.** *Lycium barbărum* L. V. 1. §. 199. **Teufelszwirn, Bocksdorn.** Strauch aus der Berberei, mit länglichen oder lanzettlichen, ganzrandigen Blättern. Wegen der langen, ruthenförmigen Aeste mit violetten Blüten häufig zu Lauben und Wandbekleidungen.

ʒ† **6.** *Capsĭcum annŭum* L. V. 1. **Beißbeere, spanischer Pfeffer, Cayenne-Pfeffer, Paprika** in Ungarn und Serbien. Eine bekannte Topfpflanze, deren dunkelbraunen bis zinnoberrothen Beeren brennendscharf schmecken und besonders in Spanien, selten bei uns, als Gewürz (§. 174, J.) dienen. Die aus den Früchten bereitete Tinctur als Heilmittel gegen Verdauungsfehler ꝛc.

**B. Mit einer Kapselfrucht.**

‡ʒ* **7.** *Datūra stramonĭum* L. V. 1. §. 199. **Gemeiner Stechapfel** (Fig. 333.). Stgl $^2/_3$—$1^1/_2$ m; Bltr eirund, ungleich=buchtig=gezähnt, gestielt, abwechselnd; Blüten einzeln, gabel= und blattwinkelständig; Kapsel stachlig; ⊙; 7. 8; weiß. Schutthaufen, Wege; hier und da. Samen und Blätter enthalten Daturin (§. 111.), wirken, wie die Belladonna, narkotisch=giftig; schon die Ausdünstung der frischen Blätter erregt Schwindel; noch giftiger sind die Samen. Blätter und Samen ein wichtiges Heilmittel (§. 180,5).

‡ʒ* **8.** *Hyoscyămus niger* L. V. 1. §. 199. **Schwarzes Bilsenkraut** (Fig. 658.). Klebrig=zottig; Stgl 50—65 cm; Wurzelblätter gestielt, buchtig=fiederspaltig; Stengelblätter halbumfassend, grob=buchtig=gezähnt; Blüten fast ungestielt, in Wickeln; ⊙ oder ⊙; 7. 8; trübgelb, schwärzlich geadert. Auf Schutthaufen, an Wegen; nicht selten. Unangenehm und betäubend riechend; narkotisch=giftig, besonders die Wurzel, welche Hyoscyamin (§. 111.) enthält. Durch den Gebrauch der Samen sind schon oft Vergiftungen vorgekommen. Samen und Blätter ein kräftiges Heilmittel gegen krampfhafte Beschwerden, Nervenfieber ꝛc. (§. 180,5).

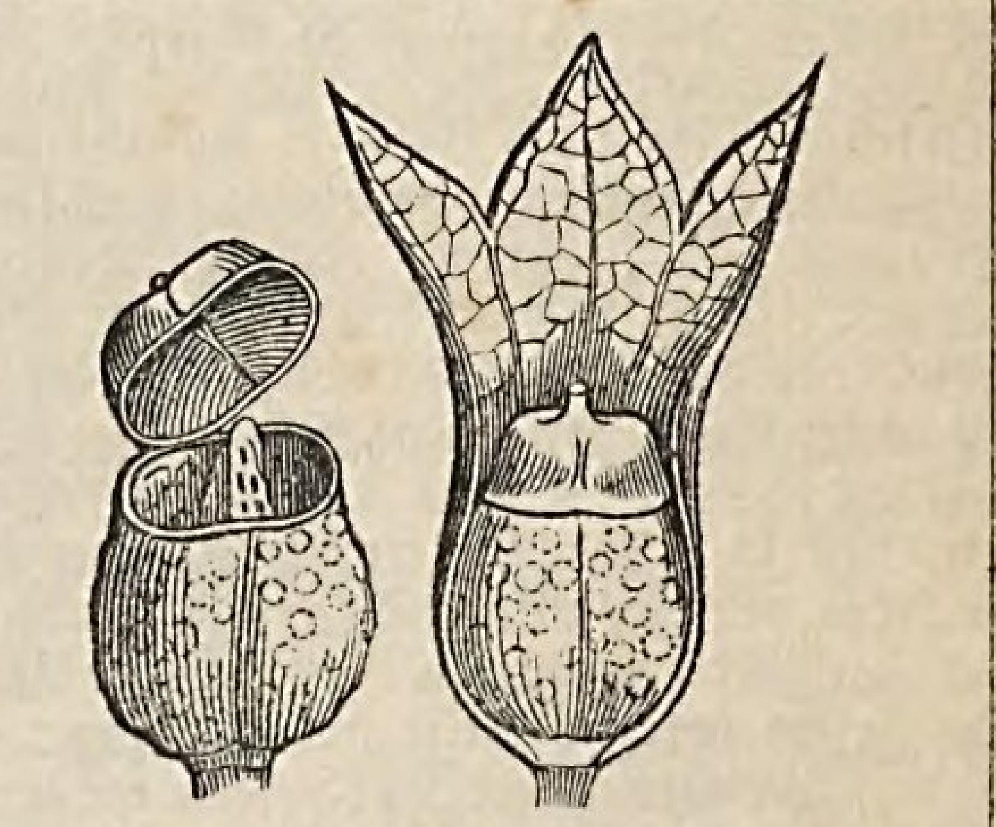


Fig. 658.
Kapsel vom **schwarzen Bilsenkraut** (Hyoscyămus niger): mit abspringendem Deckel, zeigt inwendig die 2 Fächer und den Samenträger. Die Nebenfigur zeigt die Kapsel im bleibenden, 5zähnigen Kelche, dessen Vorderteil fortgenommen.

✓ʒ† **9.** *Nicotiāna tabăcum* L. V. 1. **Gemeiner oder virginischer Taback.** Aus dem tropischen Amerika nach Europa, Asien und Afrika verbreitet und vorzüglich zur Fabrikation des Kau=, Rauch= und Schnupftabacks benutzt (§. 177, E.). **Nicotin** und **Nicotianin** (§. 111.) enthaltende, scharf=narkotische, samenreiche Pflanze, deren frische Blätter widrig=betäubend riechen und scharf=bitter schmecken. Die erste Nachricht von Rauchtaback (1496) durch **Peter Roman Pane,** des Columbus Begleiter, welcher die Wilden auf Domingo aufgerollte Blätter in den Mund nehmen und zum Schutze des Gesichts gegen die Mosquito's (I. §. 170.) Tabako (d. h. Rauch) machen sah. (Ob der Name hiervon oder von der Insel Tabago oder von den Tabacksröhren, Tabacco's der Mexikaner, herstammt, ist ungewiß). Durch **Jean Nicot,** französischen Gesandten in Lissabon, wurde die Pflanze (*Nicotiāna*, Gesandtschaftskraut) seit 1560 in Europa verbreitet; in Deutschland wurde das Rauchen erst seit dem 30jährigen Kriege durch fremde Truppen allgemeiner. Aller Verbote der Regenten und Geistlichen ungeachtet wurde Rauch= und Schnupftaback bald **Luxusartikel** und dadurch auch **Erwerbszweig** für Millionen von Menschen. Der Taback wirkt auf den nicht daran gewöhnten Organismus wie ein narkotisches Gift, verliert aber durch fortgesetzten Gebrauch diese üble Wirkung sehr bald, schadet mäßig genossen Erwachsenen nicht. Auch der Schnupftaback ist durch Vermehrung der Absonderung der Nasenfeuchtigkeit für den nicht daran Gewöhnten ein wohlthätiges Ableitungsmittel bei Augenentzündungen und Stockschnupfen. **Medicinisch** (§. 180,5) wird der Taback selten innerlich, häufiger äußerlich gebraucht, z. B. bei rheumatischen Zahnschmerzen (als

Rauchmittel), bei Verstopfungen (in Klystiren). Eine Abkochung der Blätter dient als Waschmittel gegen Schafläuse (I. §. 173,38), Filzläuse (I. §. 194.) ꝛc.; auch kann man Pflanzen durch Besprengung damit von Blattläusen (I. §. 192,21), Blattkäfern, besonders Erdflöhen (I. §. 143,91) reinigen. Der Tabackssaft, welcher sich in den Schwammdosen der Tabackspfeifen sammelt, enthält die narkotisch wirkenden Alkaloide des Tabacks in großer Menge.

**140. F. Polemoniacēae. Sperrkraut-Gewächse.** Kelch 5theilig, bleibend; Blumenkrone trichter- oder präsentirtellerförmig, mit 5theiligem Saum; Staubgefäße 5, in der Blumenkronröhre stehend; Fruchtknoten ungetheilt, 3fächerig; eine 3fächerige, fachspaltige, 3klappige Kapsel mit 1- oder mehrsamigen Fächern; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter mit wechsel- oder gegenständigen, einfachen oder gefiederten Blättern ohne Nebenblätter und mit Zwitterblüten, die meist in Trugdolden stehen; ungefähr 120 Arten in der gemäßigten Zone, besonders in Nordamerika. §. 400.

‡* **1.** *Polemonĭum caerulēum* L. V. 1. §. 199. **Blaues Sperrkraut, Jakobsleiter** oder **Leiterblatt.** Stengel 65 cm; Bltr gefiedert; ♃; 6. 7; blau. Zerstreuet auf feuchten Wiesen und in Wäldern (am Unterharze ꝛc.). Einzige europäische Art dieser Familie. Gartenzierpflanze.

‡ **2.** *Phlox* L. V. 1. **Flocken-** oder **Flammenblume.** Mit walziger, tellerförmiger Blkrone (Fig. 125.). Eine artenreiche, nordamerikanische Gattung, aus welcher wir in unsern Gärten bereits über 40 Arten mit $^1/_3$—2 m hohem Stgl, einfachen ganzen Blättern und violetten, blauen oder weißen Blüten in Trugdolden als Zierpflanzen cultiviren.

**141. F. Convolvulacēae. Winden-Gewächse.** Kelch 5blättrig oder 5theilig, bleibend; Blumenkrone trichterförmig, mit ganzem oder 5lappigem Saum, in der Knospenlage gedreht; Staubgefäße 5, in der Blumenkronröhre befestigt; Fruchtknoten ungetheilt, zweifächerig, mit ein- oder zweisamigen Fächern; eine klappig aufspringende Kapsel, selten eine Beere; Samen mit wenig Eiweiß und gekrümmtem Keimling mit gefalteten Samenlappen. Meist windende Kräuter mit wechselständigen, ganzen oder handförmig getheilten Blättern ohne Nebenblätter, und mit meist einzeln achselständigen Zwitterblüten, deren Blütenstiele häufig 2 Deckblättchen tragen; ungefähr 800 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 401.

♀ † * **1.** *Convolvŭlus sepĭum* L. V. 1. §. 199. **Zaunwinde.** Stengel $1^1/_3$ bis $4^1/_2$ m, windend; Blätter herzpfeilförmig; Kelch von 2 Deckblättern eingeschlossen; Blütenstiel einblütig; ♃; 7. 8; weiß. In Hecken häufig, aber auch auf Gartenländereien. — Die Wurzel führt ab.

♀ †* *C. arvēnsis* L. **Ackerwinde.** Stengel 32—65 cm, windend; Blätter pfeil- oder spießförmig; Deckblätter vom Kelche entfernt, fast mitten an dem meist 1-blütigen Blütenstiele (Fig. 336.); ♃; 5—8; roth oder weiß, mit 5 rothen Streifen, wohlriechend. Acker- und Gartenländereien; häufig. Als Unkraut wegen der tief liegenden Wurzel besonders lästig.

‡ *C. tricŏlor* L. **Dreifarbige W.** Stengel 50 cm, aufrecht, ästig. Wegen der blauen und weißen, im Grunde gelben, bald abfallenden Blüten (Stundenblume) als Gartenzierpflanze beliebt.

♃ † *C. scammonĭa* L. **Purgirwinde.** Kleinasien. Durch Einschnitte fließt aus der Wurzel ein an der Luft erhärtender Milchsaft, **Purgirharz,** *Scammonĭum* der Apotheker, welches schon seit Hippokrates Zeiten als Abführungsmittel bekannt ist (§. 180,6).

♈ ♃ † **2.** *Ipomoea purga* Hayne. **Jalapenwinde** oder **Purgirjalape.** Mexiko. Liefert die rübenartige, **echte Jalapwurzel** (§. 180,6), welche etwa um 1620 aus der Stadt Yalapa nach Europa kam und als schnelles und sicheres Abführungsmittel zwischen der Aloë (§. 415.) und Rhabarber (§. 277.) die Mitte hält.

♆ **3.** *Batātas edūlis* Chois. (*Ipomoea batātas* Poir.). **Batatenwinde** (§. 166,B,4.). Die faustgroßen, nahrhaften Wurzelknollen, **Bataten,** Camoten oder süße Kartoffeln, schmecken sehr angenehm und werden in Amerika, so wie in allen heißen Ländern, auch schon in Spanien und Südfrankreich (§. 166,B,4) wie bei uns die Kartoffeln ihres Nutzens wegen cultivirt (§. 174,B.).

**142. F. Cuscutacēae. Flachsseiden-Gewächse.** Blattlose und chlorophylllose Schmarotzer an Pflanzenstengeln (§. 157.); Samen mit spiralig gekrümmtem Keimling ohne Keimblätter (§. 65.), sonst wie vorher. §. 402.

♀* *Cuscūta europaea* L. V. 2. §. 200. **Gemeine Fadenseide, Seide** oder **Hexenzwirn** (Fig. 659.). Stgl fadenförmig, sich an andern Pflanzen aufwindend und mittelst der Saugwarzen schmarotzend; Blkröhre walzig, von der Länge des

Saumes, mit aufrechten, der Blumenkronröhre angedrückten Schuppen; Blütenknäul mit einem Stützblatte; ⊙; 6—8; weißröthlich. Auf Brennnesseln, Hopfen, Hanf, Disteln, Weiden ꝛc. schmarotzend.

♀* *Cuscūta epithȳmum* L. **Kleeseide.** Wie vorher, aber die Blumenkronröhre durch die gegen einander geneigten Schuppen geschlossen; der Stengel feiner; ⊙; 6—8. Auf Heide und Quendel, aber auch auf Klee- und Luzernefeldern.

♀* *C. epilīnum* Weihe. **Flachs- oder Leinseide.** Wie die gemeine Fadenseide, aber Stgl gänzlich ohne Aeste; Röhre der Blumenkrone fast kugelig, doppelt so lang als der Saum; ⊙; 6—8. Nur auf Flachs schmarotzend.

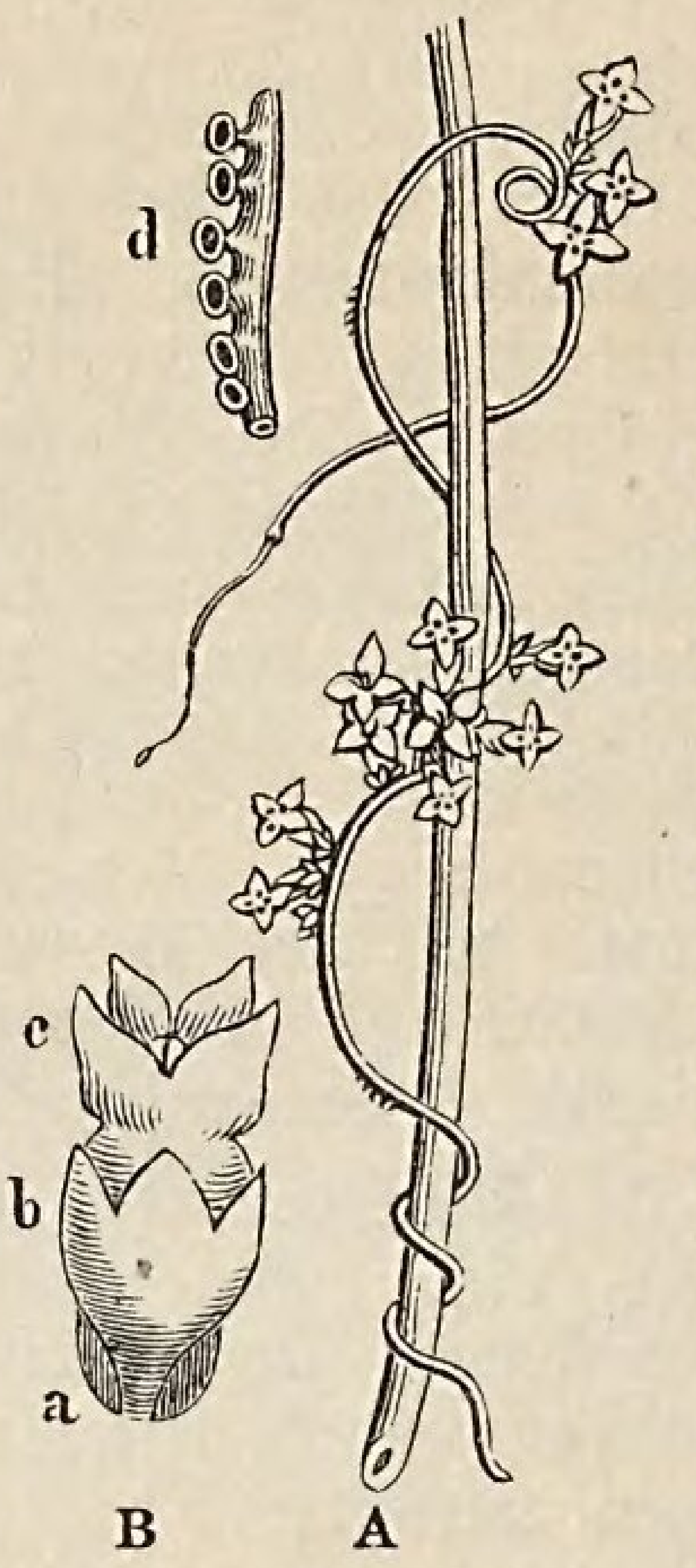



Fig. 659. **Gemeine Fadenseide** (Cuscūta europaea). A Ein Stück des **blühenden Stengels** mit knäulig-gehäuften Blüten, auf einem Stengel des knolligen Kälberkropfes mit den (bei d vergrößerten) Saugwarzen schmarotzend (☞ §. 157.). B Vergrößerte Blüte: **a** Deckblättchen; **b** vierspaltiger Kelch; **c** Blumenkrone mit vierspaltigem Saume, über welchen einer der Staubbeutel etwas vorragt.

Alle Seidenarten sind echte Schmarotzer, die durch keine Wurzeln mit dem Boden in Verbindung stehen, sondern ihre Nährpflanzen umschlingen und durch Saugwarzen auf ihnen festgewachsen sind und sich aus ihnen ernähren (☞ §. 157.), wodurch die umschlungenen Pflanzen verkümmern und absterben. Die Klee- und Flachsseide bringen daher in den Feldern Fehlstellen hervor und sind darum äußerst gefürchtete Unkräuter. Da ihre Samen häufig im Saatgute vorkommen und mit diesem ausgesäet werden, so ist die Anwendung seidefreier Klee- und Leinsamen das beste Verhütungsmittel. Als Vertilgungsmittel empfiehlt sich, die vorhandenen Fehlstellen, noch ehe der Schmarotzer Samen angesetzt hat, durch Abmähen, Umgraben oder Unterpflügen möglichst zu reinigen und darnach eine genügend dicke Erdschicht aufzubringen, um die Pflanze vollständig zu ersticken.

## §. 403. II. Klasse. **Monocotyledonĕae.** Einsamenlappige Pflanzen (§. 193.). Ordnung XXXVI—XXXXI. bis §. 432.

**XXXVI. O. Gynāndrae. Mannweibige.** Blüten zygomorph, zwitterig; Perigon blumenkronartig gefärbt, 6blätterig; meist ein einziges Staubgefäß, welches meist mit dem Griffel verwachsen ist (Befruchtungssäule, Fig. 481; 483.); Fruchtknoten unterständig, einfächerig, mit 3 wandständigen Samenträgern; eine mit 6 Spalten aufspringende Kapsel mit zahlreichen, sehr kleinen Samen ohne Eiweiß und mit unvollkommenem, samenlappenlosem Keimling.

§. 404. **143. F. Orchidĕae. Knabenkraut-Gewächse.** Einzige Familie mit den Merkmalen der Ordnung. Die 3 äußeren Perigonblätter (Fig. 660, a.) ziemlich gleich; von den 3 inneren (i) das ursprünglich nach hinten gekehrte als eine Unterlippe (l) häufig mit Sporn (g) ausgebildet, diese aber dadurch nach vorn gekehrt, daß der Fruchtknoten spiralig gedreht ist (o) oder durch Krümmung des Stieles die Blüte nach der entgegengesetzten Seite der Spindel gebogen wird; von den Staubgefäßen meist nur das ursprünglich vordere des äußeren Kreises ausgebildet (g); unter demselben die große an die Befruchtungssäule angewachsene Narbenfläche (n), über dem Eingang in den Sporn der Unterlippe. Der Polleninhalt jedes Antherenfaches entweder zu einer gestielten Pollenmasse (pollinĭum Fig. 481 und §. 54.) vereinigt, oder wie gewöhnlich staubartig. Eigenthümliche Befruchtung durch Insekten ☞ §. 60. Kräuter mit büscheligen, bisweilen knollig verdickten Wurzeln und meist wechselständigen, einfachen, parallel- oder bogennervigen Blättern und in Aehren oder Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 3000 Arten, von denen die meisten in den warmen Zonen, viele auch in den gemäßigten Zonen vorkommen. Die zahlreichen tropischen Orchideen, welche meist an den Baumstämmen wachsen, ohne echte Parasiten zu sein, sind durch ihre großen, schönen und oft seltsam gebildeten Blüten ausgezeichnet und gehören daher besonders in England zu den gesuchtesten Modeblumen.

§. 404.

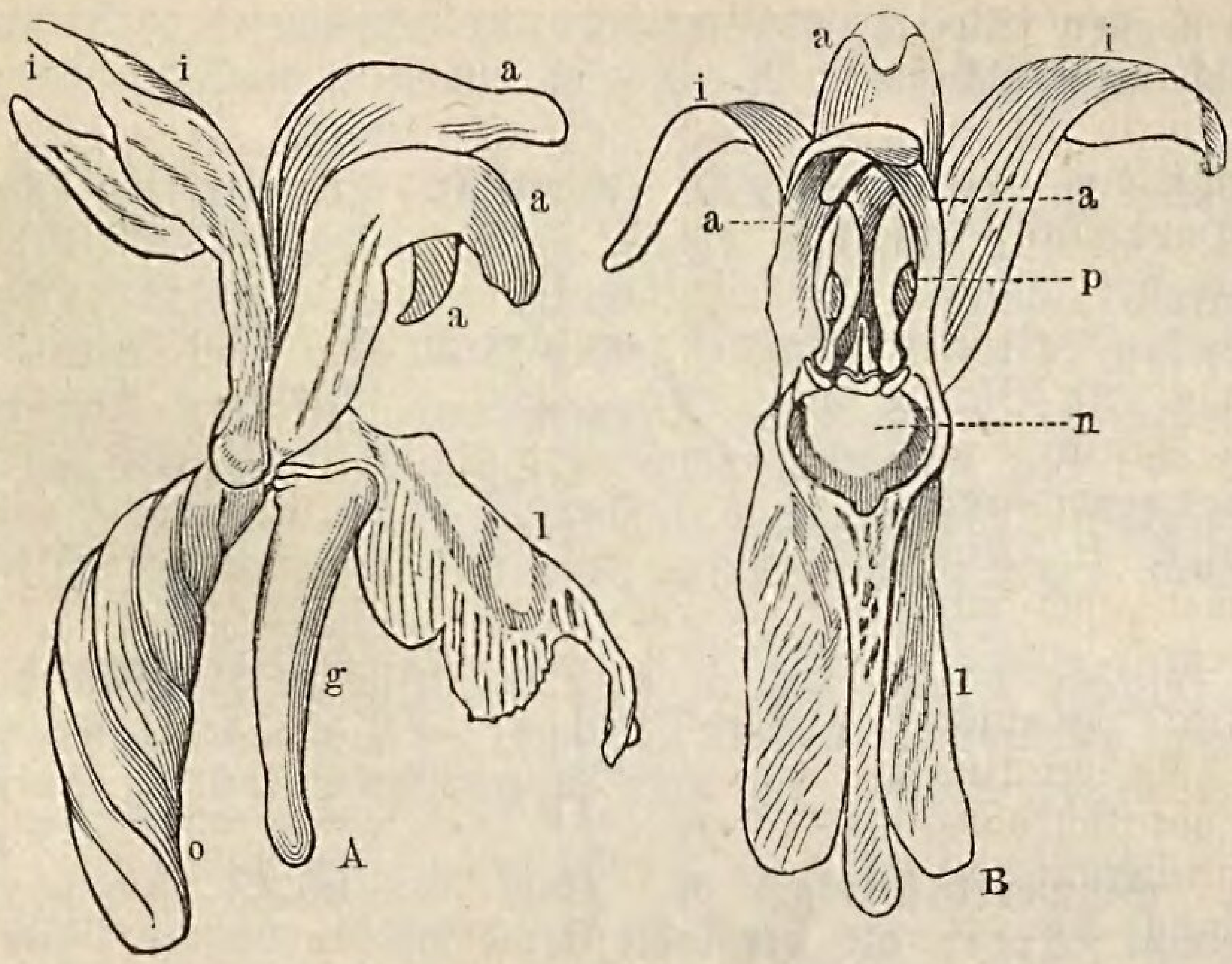



Fig. 660.
Blüte des **breitblättrigen Knabenkrautes** (Orchis latifolia).
A von der Seite,
B von vorn.
o der unterständige, spiralig gedrehte Fruchtknoten.
a,a,a die 3 äußeren Perigonblätter.
i,i zwei der inneren.
l das dritte innere Perigonblatt, welches eine Unterlippe mit Sporn (g) darstellt.
p das einzige Staubgefäß mit seinen 2, je eine Pollenmasse enthaltenden Fächern.
n die Narbe.

§* **1.** *Orchis* L. XX. 1. §. 220. **Knabenkraut, Ragwurz** (Fig. 481; 660.). 18 deutsche Arten mit Wurzelknollen, lanzettlich-linealen, scheidigen Bltrn und gipfelständigen Aehren. Vorzüglich die Knollen der beiden ersteren Arten enthalten viel Stärkemehl und Schleim, werden getrocknet auf Fäden gereihet als **Salep** (§. 180,9) in Handel gebracht und schwächlichen Kindern und Kranken als reizmindernden und zugleich nährendes Heilmittel gegeben.

- Wurzelknollen ungetheilt, **rundlich** (Fig. 68.).
  - Lippe mit 3 kurzen, **breiten** Lappen (Stgl 10 bis 40 cm).
    - Die 3 obern und 2 seitlichen Pgzipfel sämmtlich in einen Helm **zſchließend**; Lappen der Lippe breit, gekerbt, der mittlere abgeschnitten-ausgerandet; Sporn kegelig, fast so lang als der Fruchtknoten; ♃; 4. 5; purpurn (selten violett oder weiß), Oberlippe grün geadert. Wiesen; gemein ........ **Gemeines K.** *O. morio L.
    - Die 2 seitlichen Pgzipfel **abstehend** oder zuletzt meist zurückgebogen, der obere mit den 2 innern einen Helm bildend; Lappen der Lippe wie vorher, aber der mittlere, ausgerandete mit einem Spitzchen; Sporn kegelig, von der Länge des Frknotens; ♃; 5—7; purpurn (untere Stglbltr oft rothbraun gefleckt). Feuchte Waldwiesen ........ **Männliches K.** *O. mascula L.
  - Lippe mit 3 **schmalen** Lappen (Stgl 1/3 bis 1 m).
    - Lippe **kahl-punktirt**, Mittellappen verkehrt-herzfg, mit einer Spitze im Ausschnitte, alle spitz gezähnt; Sporn kegelfg, fast gerade, **doppelt kürzer** als der Fruchtknoten; ♃; 5. 6; blaßroth, dunkler liniirt, Lippe weiß, roth punktirt. Bergwiesen; seltener..... **Buntes K.** *O. variegata Lam.
    - Lippe **pinselhaarig-punktirt**, Mittellappen vom Grunde aus weiter werdend, gekerbt, 2spaltig, mit einer Spitze in der Spalte und mit eiförmigen, auseinander fahrenden Schenkeln; Sporn niedergebogen, beinahe **3 mal kürzer** als der Frknoten; ♃; 5—7; braun oder grünlich-braun, schwarz-purpurn punktirt, Lippe blaßroth, purpurn punktirt. Bergwiesen; selten ........ **Braunblütiges K.** *O. fusca Jacq.
- Wrzlknollen **handförmig** gespalten (Fig. 69.) (Blätter oft braun gefleckt).
  - Stgl markig-**voll**, 1/3—1 m, meist 10blättrig, die obern Bltr verkleinert, deckblattartig, die obersten lanzett-pfriemenförmig, die mittlern lanzettlich, die untersten länglich; seitliche Perigonzipfel **abstehend**; ♃; 5. 6; hell-lila, mit purpurnen Flecken und Bogenlinien. Feuchte Waldwiesen ... **Geflecktes K.** *O. maculata L.
  - Stgl innen **hohl**, 1/3—1 m, 4—6 blättrig; Bltr abstehend, die untern oval, länglich, stumpf, die obern kleiner, lanzettlich; seitliche Pgzipfel später **aufwärts** zurückgeschlagen (Fig. 660.); ♃; 5. 6; purpurn bis weißlich, Unterlippe roth liniirt und punktirt. Feuchte Wiesen; gemein........ **Breitblättriges K.** *O. latifolia L.

* **2.** *Gymnadenia conopsea* L. XX. 1. §. 220. **Fliegenblütiger Nacktdrüsenständel.** Stengel 32—65 cm; Knollen handförmig; Lippe 3lappig;

Mittellappen schmäler; Sporn fädlich, meist von doppelter Länge des Fruchtknotens; äußere Pgzipfel meist abstehend; ♃; 5—7; purpurn, wohlriechend. Bergwiesen.

* **3.** *Platanthēra bifolĭa* L. XX. 1. §. 220. **Zweiblättriges Breitkölbchen** (Fig. 484.). Stgl 24—48 cm; Wrzlbltr zwei, verkehrt-eifg bis lanzettlich; Staubkölbchenfächer parallel laufend; Sporn fadenfg, von doppelter Länge des Fruchtknotens; ♃; 5—7; grünlichweiß, **wohlriechend.** Waldwiesen.

* **4.** *Ophrys myōdes* L. XX. 1. §. 220. **Fliegenkraut, Insekten-Knabenkraut.** Stgl 16—32 cm; Bltr lanzettlich; Lippe 3theilig, Seitenlappen lineallanzettlich, Mittellappen größer, 2lappig, ohne Anhängsel; ♃; 5. 6; einer Fliege ähnlich, außen grünlich, innen purpurbraun; Lippe mit schuhförmigem Flecke. Waldwiesen; selten.

* **5.** *Cephalanthēra pallens* Rich. XX. 1. §. 220. **Blasser Kopfständel.** Stgl 32—65 cm, bogig gekrümmt; Deckbltr länger als der kahle Fruchtknoten; alle Pgzipfel stumpf; Stglbltr eifg oder lanzettlich; ♃; 5. 6; gelblich-weiß. Wälder.

* *C. ensifolĭa* Rich. **Schwertblättriger K.** Stgl 32—65 cm, bogig gekrümmt; Deckbltr vielmal kürzer als der kahle Fruchtknoten; äußere Pgzipfel spitz; Stglbltr lanzettlich oder lineal-lanzettlich; ♃; 5. 6; weiß, ein gelber Fleck auf der Lippe. Daselbst; seltner.

* **6.** *Epipăctis latifolĭa* L. XX. 1. §. 220. **Breitblättrige Sumpfwurz.** Stgl 32—65 cm; Bltr eirund; Lippe in ein Spitzchen vorgezogen; Blütenstiel etwa von halber Länge des birnförmigen Fruchtknotens; ♃; 5—8; purpurn oder grünlich. Wälder.

* *E. palūstris* Crantz (*Serapĭas longifolĭa* L.). **Gemeine S.** (Fig. 485.). Stgl 32—38 cm; Bltr lanzettlich; Lippe stumpf, gekerbt; Blütenstiel fast so lang als der keulenförmige Fruchtknoten; ♃; 6. 7; weiß, rothgestreift, doppelt größer als bei voriger. Sumpfwiesen.

* **7.** *Listēra ovāta* L. XX. 1. §. 220. **Eiblättriges Zweiblatt** (Fig. 482; 483.). Stgl 32—50 cm, unter der Mitte mit **zwei eiförmigen,** scheinbar gegenständigen Blättern; Lippe lineal, 2spaltig; ♃; 5. 6; grün. Laubwälder; häufig.

* **8.** *Neottĭa nidus avis* L. XX. 1. §. 220. **Blattlose Nestwurz.** Stgl 22—48 cm, hohl, blattlos, aber mit Blattscheiden; Wurzeln büschlig gehäuft; ♃; 6. 7; bräunlichweiß, wohlriechend. In schattigen Laubwäldern auf Baumwurzeln.

* **9.** *Spirānthes autumnālis* Rich. XX. 1. §. 220. **Herbst-Blütenschraube** (mit schraubenförmig gedreheter Aehre). Stgl 10—22 cm, blattlos bescheidet; Wrzlbltr der nicht blühenden Knollen eilänglich, vom Stgl seitlich stehend und einen besonderen Büschel bildend; ♃; 8—10; weiß. Feuchte Bergtriften.

* **10.** *Cypripedĭum calceōlus* L. XX. 2. §. 220. **Gemeiner Frauenschuh, Pantoffelblume.** Stgl 1/3 m, 1—2blütig; Bltr elliptisch-lanzettlich; stengelumfassend; ♃; 6. 7; äußere Pgbltr braun, Lippe bauchig, einem Pantoffel oder Schuhe ähnlich (Fig. 486.); blaßcitrongelb mit rothen Punkten. Schattige Waldstellen; selten.

♆♃ **11.** *Vanīlla satīva* und *planifōlĭa* (*Epidēndron vanīlla* L.). XX. 1. **Gewürzhafte Vanille.** Ein kletternder Strauch in den Wäldern des tropischen Amerika. Die schotenähnlichen, 22 cm langen, federkieldicken, an 25,000 Samen enthaltenden Kapseln werden noch vor der völligen Reife abgenommen, mit Kakaoöl bestrichen in Handel gebracht und nicht nur häufig als ein feines und beliebtes, obgleich sehr erhitzendes, Vanillin enthaltendes **Gewürz** (§. 174, J.), besonders zu Thee und Chokolade, sondern auch als **Heilmittel** (§. 180,3) gebraucht.

§. 405. **XXXVII. O. Scitaminĕae. Gewürzlilien.** Blüten zygomorph, zwitterig; Perigon blumenkronartig gefärbt, 6blättrig; die 6 Staubgefäße unvollzählig, meist nur ein einziges ausgebildet, nicht mit dem Griffel verwachsen, die übrigen blumenblattartig verbildet oder fehlend; Fruchtknoten unterständig, 3fächerig; Samen mit Perisperm (§. 65.). Stattliche Kräuter mit großen gestielten Blättern mit Mittelrippe und Fiedernerven. — Familie 144—146.

**144. F. Musacĕae. Pisanggewächse.** Von den 6 Staubgefäßen meist 5 ausgebildet; Frucht beerenartig. 25 tropische Arten. §. 406.

*Musa* L. **Pisang** oder **Banane.** Die beiden unten genannten Arten werden in Ostindien, so wie in den Tropenländern aller Welttheile in den verschiedensten Spielarten unter dem Namen **Pisang** oder **Banane** als eine der gewöhnlichsten Culturpflanzen (§. 166, C.) mit leichter Mühe angebauet und ihre gurkenähnlichen, ein süßes, mehlig-breiiges Fleisch enthaltenden Früchte dienen zur täglichen Nahrung für Millionen von Menschen und für viele Vögel (Pisangfresser, I. §. 67, V.). Was das Getreide den gemäßigten Ländern ist, das sind Bananen dem heißen (1 Stamm jährlich 1 Centner Früchte). Man benutzt

1) die **Früchte,** welche roh und verschieden zubereitet täglich gegessen (§. 174, H.) werden und deren einfache Abkochung täglich getrunken wird;
2) die Spitzen des **Blütenkolbens** und die jungen **Sprossen** zu Gemüse;
3) die **Blätter** zu Tellertüchern, Sonnenschirmen, zum Verpacken;
4) die **Fasern** der Blattscheiden zu Stricken und Geweben, zu Kleidungen (§. 177, C.) ꝛc.;
5) **Frucht** und **Saft** des Stammes als Heilmittel.

*M. paradisiăca* L. IV. 1. **Gemeiner Pisang** (Fig. 661.). Ein $2^1/_2$—$6^1/_2$ m hoher, 30 cm dicker, von langen, fest um einander gerollten Blattscheiden umhüllter, der Substanz nach krautartiger, nach der Fruchtreife bis auf den Unterstock absterbender Stamm mit einer Blätterkrone auf dem Gipfel; Blätter 2—4 m lang und 32—65 cm breit (die **größten aller Krautpflanzen**), länglich, an beiden Enden abgerundet, im Alter meist seitlich eingerissen. Die gurkenähnliche, feigenartig schmeckende, etwas sichelartig gekrümmte Beere (Paradiesfeige) 30 cm lang. Ostindien.



Fig. 661.
**Gemeiner Pisang** (Musa paradisiăca) verkleinert.

Die aus der Mitte des Bltrbüschels hervortretende, kolbenartige, herabhängende, $1$—$1^1/_3$ m lange Aehre bildet die Axe des einzigen Blütenstandes mit zahlreichen Blüten, deren scheidenartige Deckblätter abfallen. An der abwärts gekehrten Spitze des Blütenstandes steht eine Knospe mit Deckblättern, welche noch unentwickelte unfruchtbare Blüten einschließt.

*Musa sapiĕntum* L. **Bananen-Pisang.** Ebenso, aber Stamm purpurroth gestreift, Bltr am Grunde ungleich-herzfg und Früchte weniger gekrümmt und kürzer. Daselbst.

§. 407. **145. F. Zingiberacĕae** oder **Amomĕae. Amom-Gewächse.** Wie vorher, aber nur ein einziges Staubgefäß (das hintere des inneren Kreises) ausgebildet; eine dreifächerige Kapsel; Samen mit Endosperm und Perisperm (§. 65.). Kräuter mit gewürzhaftem knolligen Wurzelstock; 250 Arten, hauptsächlich im tropischen Asien.

♃ ℥ **1.** *Alpinĭa galănga* L. I. 1. **Galgant-Alpinie.** Ostindien. Der Wurzelstock liefert die echte **Galgantwurzel,** als Gewürz dem unten beschriebenen Ingwer nahe verwandt und besonders gegen Verdauungsleiden und als Bestandtheil von Magenmitteln (z. B. zu Tinctūra aromatĭca) gebräuchlich (§. 180,3).

♃ ℥ **2.** *Elettarĭa cardamōmum* White. I. 1. **Kardamom-Alpinie.** Ostindien. Die gestreiften, weißlichen, 3kantigen, 4 cm langen Kapseln mit 3kantigen Samenkörnern heißen im Handel **kleine Kardamomen.** Sie dienen arzneilich (§. 180,3) als Zusatz zu verschiedenen Mitteln gegen Blähungen, Magenverschleimung ꝛc. und diätetisch als magenstärkendes Mittel; auch als Gewürz an Speisen (§. 174,J.).

♃ ℥ **3.** *Amōmum granum paradīsi* Afz. I. 1. **Paradieskörner-Amome.** Küste von Guinea. Die Malaghetta- oder Pfefferküste Afrikas hat von den 3kantigen, brennend-gewürzhaft schmeckenden Samen, den **Guinea-** oder **Paradieskörnern,** ihren Namen. Sie werden selten als Heilmittel, häufiger als Gewürz an Speisen gebraucht.

♃ ℥ **4.** *Curcūma longa* L. I. 1. **Lange Kurkume.** Ostindien und China. Die gelben Wurzelknollen, **Gilbwurz, gelber Ingwer, Kurkume** oder **Gurkemei,** enthalten einen gelben Farbestoff, das **Kurkumagelb** (§. 116.), mit welchem man Pflaster, Salben, Liqueure, Holzwaaren, Käse (in Ostfriesland) und Papier (Kurkumapapier als Reagens auf Alkalien) gelb färbt.

℥ *C. zedoarĭa* Salisb. liefert die wenig mehr in Apotheken gebräuchliche **Zittwerwurzel** (§. 180,3).

♃ ℥ **5.** *Zingĭber officināle* Rosc. I. 1. **Echter** oder **gemeiner Ingwer, Ingber, Enfer.** In Ostindien einheimisch; fast in allen Tropenländern cultivirt. Die ästigen, gegliederten Knollen des Wurzelstocks sind bei uns nächst Pfeffer (§. 357.) das gewöhnlichste und wohlfeilste ausländische **Gewürz** (§. 174,J.). (Die handförmigen Knollen heißen **Ingwerklauen** oder **-zehen,** die gereinigten und abgeschabten heißen **geschälter** oder **weißer,** die bloß in kochendem Wasser abgebrüheten **gemeiner** oder **schwarzer Ingwer**). Der Ingwer schmeckt angenehm gewürzhaft, wirkt reizend und erwärmend auf Verdauungs- und Unterleibsorgane und ist deshalb eins der vorzüglichsten **Heilmittel** gegen Verdauungsschwäche und Blähungen (§. 180,6). Die frischen in Wasser erweichten und überzuckerten Knollen (**candirter** Ingwer) sind ein gutes Magenmittel und zugleich eine beliebte Leckerei.

§. 408. **146. F. Cannacĕae** oder **Marantacĕae. Blumenrohr-Gewächse.** Wie vorher, aber das einzige Staubgefäß nur in der einen Antherenhälfte ausgebildet (einfächerig), die andere Hälfte blumenblattartig; Samen mit Perisperm (§. 65.). Große, schönblühende Kräuter; 180 Arten meist im tropischen Amerika.

♃ ℥ **1.** *Marānta arundinacĕa* L. I. 1. **Pfeilwurzel.** Stgl $2/3$—$1 1/3$ m, knotig-gegliedert; Bltr lanzettlich. Westindien und Südamerika, wo man aus dem Wurzelstocke dieser und mehrer verwandter Pflanzen ein feines Stärkemehl, das **Arrow-Rootmehl, Pfeilwurzelmehl, amerikanisches Stärkemehl** (§. 109.) bereitet, häufig in Handel bringt und wie Salep (§. 404.) als diätetisches Mittel wegen seiner leichten Verdaulichkeit Kindern und schwächlichen Personen giebt oder auch statt des gewöhnlichen Stärkemehls zu feinern Speisen (§. 171,B. u. §. 174,B.) benutzt. Der frische Wurzelstock ist sehr scharf, röthet die Haut wie Senfpflaster und dient gegen Vergiftung mit der Frucht des Manchinellebaums (§. 297.) und besonders gegen damit vergiftete Pfeilwunden (daher Pfeilwurz).

‡ **2.** *Canna indĭca* L. I. 1. **Indisches Blumenrohr.** Eine beliebte Zierpflanze aus Westindien, deren erbsengroßen, schwarzen Samen zu Halsschnüren und Rosenkränzen dienen.

§. 409. **XXXVIII. O. Liliiflōrae. Lilienblütige.** Blüten meist regelmäßig, zwitterig, selten eingeschlechtig; Perigonblätter 6, in 2 Kreisen, frei oder mehr oder weniger verwachsen; Staubgefäße 6, in 2 Kreisen, oder nur 3; Fruchtknoten ober- oder unterständig, dreifächerig, mit axiler Placenta; Fruchtfächer mit mehreren bis zahlreichen Samen mit hornigem Endosperm. — Familie 147—154.

§. 410. **147. F. Amaryllidĕae. Narcissen-Gewächse.** Blüten zwitterig; alle 6 Perigonblätter blumenkronartig gefärbt, mehr oder weniger verwachsenblätterig; 6 Staubgefäße; Fruchtknoten unterständig; eine dreifächerige, dreiklappige Kapsel mit zahlreichen Samen. Zwiebelgewächse mit einfachen, scheidigen, meist linealen, parallelnervigen Blättern und meist einfachem Schafte mit großen, oft schön

gefärbten Blüten, welche von einer Blütenscheide umgeben einzeln oder in einer Dolde auf der Spitze des Schaftes stehen; gegen 400 Arten, von denen die meisten in den warmen, wenige in den gemäßigten Zonen einheimisch sind.

‡* **1.** *Galānthus nivālis* L. VI. 1. §. 202. **Gemeines Schneeglöcklein.** Schaft 8—16 cm, einblütig; Bltr lineal; ♃; 2. 3; weiß, innere Zipfel grün. Süddeutsche Bergwiesen; bei uns in Obstgärten verwildert.

‡* **2.** *Leucoīum vernum* L. VI. 1. §. 202. **Frühlings-Knotenblume, großes Schneeglöcklein.** Schaft 8—20 cm, einblütig; Bltr lineal; ♃; 2. 3; weiß mit grünen Zipfelspitzen. Feuchte Wiesen und Gebüsche.

‡†* **3.** *Narcīssus pseudo-narcīssus* L. VI. 1. §. 202. **Gemeine Narcisse.** Schaft 16—32 cm, zweischneidig, 1blütig; Bltr lineal; Nebenkrone (§. 52.) glockig, am Rande wellig, von der Länge der Perigonzipfel; ♃; 3—5; gelb, wohlriechend. Bergwiesen. — Zwiebel brechenerregend.

‡† *N. poëticus* L. **Echte Narcisse.** Ebenso, aber die gelbe Nebenkrone sehr kurz, schüsselförmig, mit feingekerbtem, scharlachrothem Rande; ♃; 4. 5; weiß. Süddeutschland; Gartenzierpflanze.

**148. F. Bromeliacēae. Ananas-Gewächse.** Wie vorher, aber die 3 äußeren Perigonzipfel kelchartig (grün), nur die 3 innern blumenkronartig gefärbt. — Meist im tropischen Amerika. §. 411.

⚘ **1.** *Bromelīa anānas* L. VI. 1. **Echte Ananas.** Stgl $^1/_3$ m; Bltr aloëartig, d. h. am Grunde büschlig, steif, lineal, oberseits rinnig, stechend spitz, dornig-gezähnt, graugrün, $^2/_3$—1 m lang; über den Bltrn erhebt sich ein dicker Schaft mit einer tannenzapfenähnlichen Scheinfrucht (Fig. 661, B.), indem die Fruchtknoten aller Blüten der Aehre mit den Deckblättern zu der Ananas-Frucht verwachsen. Ueber der Frucht treibt der Schaft wieder einen Blätterschopf. In allen Tropenländern (bei uns in Treibhäusern) cultivirt und als wohlschmeckendes **Obst** in Stücken geschnitten für sich allein oder mit Zucker und Rothwein gegessen (§§. 174, H. u. 175, D.). Durch Gährung bereitet man aus dem ausgepreßten Safte den **Ananaswein** und **Ananaspunsch**, in Brasilien aus den Fasern auch feine Zeuge (**Ananaszeuge**).

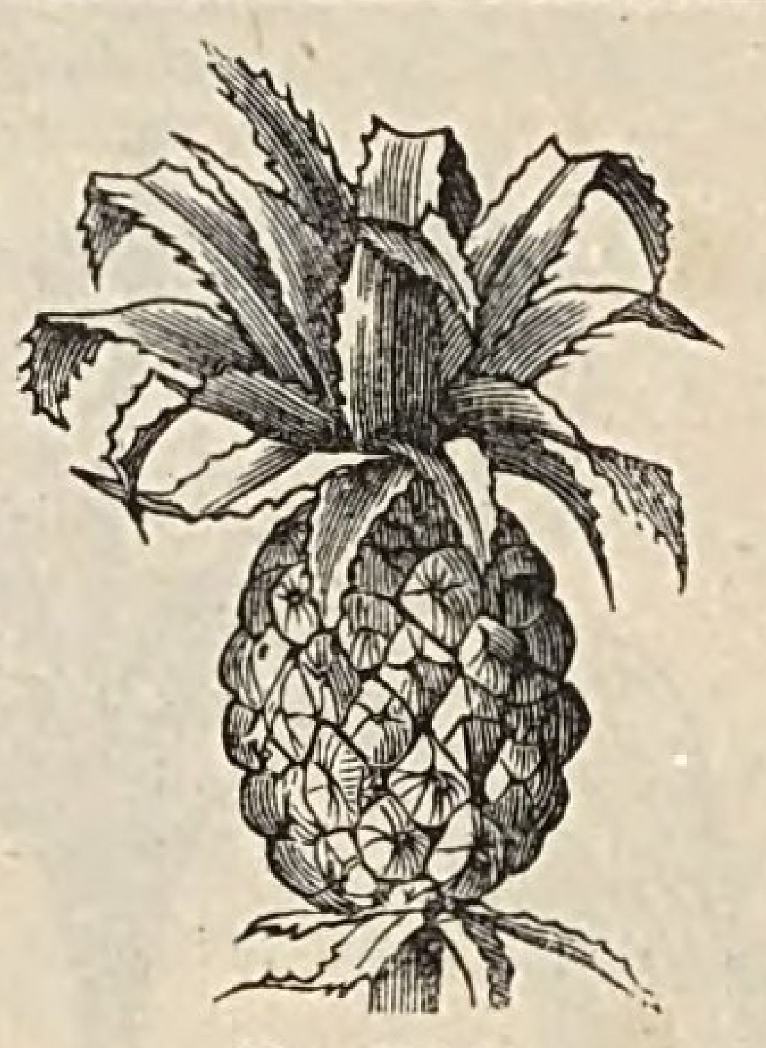


Fig. 661, B. Scheinfrucht der **Ananas** (Bromelīa anānas). Unter der Frucht um den Stengel herum ein Blätterkreis und über der Frucht ein Schopf kurzer Blätter.

⚘ **2.** *Agāve americāna* L. VI. 1. **Amerikanische Agave, große Aloë, Baumaloë.** Schaft 6 bis 10 m, oben ästig, mit vielen (oft 4000) gelblichen, wohlriechenden Blüten; Bltr $1^1/_3$—2 m lang und 11—16 cm dick, unten am Schafte gehäuft. Südamerika; in den Ländern ums Mittelmeer cultivirt und verwildert. Mark der Blätter als Speise, Saft als Getränk zu der sogenannten **Pulque**; Blattfasern zu Geweben und Seilen (§. 177, C.); ganze Pflanze zu Zäunen; namentlich auf Sicilien.

⚘ *A. mexicāna* Lam. **Mexikanische A.** Wird ebenso benutzt, und bildet auf den Hochebenen Mexikos nach allen Richtungen hin die Einfassungen der Wege und Felder, so wie der Umgebungen der menschlichen Wohnungen. Liefert den Mexikanern auch ein berauschendes Lieblingsgetränk, **Pulque** genannt.

**3.** *Tillandsīa usneoīdes* L. **Bartflechtenartige** (§. 470.) **Tillandsie,** eine Schmarotzerpflanze des tropischen Amerika, fälschlich auch wohl **amerikanisches Moos** genannt, hängt mit ihren silberweißen, fädigen Stengeln und Luftwurzeln ellenlang von den Bäumen herab und wird zum Verpacken, Ausstopfen der Betten ꝛc. benutzt.

**149. F. Iridēae. Schwertlilien-Gewächse.** Blüten zwitterig; Perigonblätter blumenkronartig gefärbt, gleich oder die innern kleiner; nur die 3 äußeren Staubgefäße vorhanden, mit nach außen gekehrten Antheren; Fruchtknoten unterständig, ein Griffel mit 3 oft blattförmigen, großen Narben (Fig. 662.); eine dreifächerige, vielsamige Kapsel. Kräuter mit Zwiebeln oder Wurzelstöcken, meist zweizeiligen, schwertförmigen oder linealischen, am Grunde scheidigen Blättern und mit regelmäßigen oder unregelmäßigen, von einer Blütenscheide gestützten Blüten; 600 in den warmen und gemäßigten Zonen, hauptsächlich am Kap der guten Hoffnung einheimische Arten. §. 412.

‡ **1.** *Gladiōlus commūnis* L. III. 1. §. 197. **Gemeine Siegwurz, Allermannsharnisch** (weil die Zwiebel mit netzförmiger Haut gleich einem Panzer-

hemde schuß- und stichfest machen sollte und deshalb als Amulet getragen wurde). Stgl $1/3$—1 m; Bltr schwertfg; Perigonröhre $1^1/_2$mal so lang als der Fruchtknoten; ♃; 5. 6; roth, einseitswendig. Südeuropa. Gartenzierpflanze.

‡ **2.** *Crocus vernus* L. III. 1. §. 197. **Frühlings-Saffran.** Blütenscheide 1blättrig; Narbe um die Hälfte kürzer als das Perigon; ♃; 3. 4; violett oder gelb. Süddeutschland. Auf Alpenwiesen; von Unkundigen oft mit der Zeitlose (§. 416.) verwechselt. Bei uns Frühlings-Gartenzierpflanze.

⚕ℨ ✤ *C. satīvus* L. **Echter S.** Blütenscheide 2blättrig; Narbe so lang als das Perigon; ♃; 9. 10; lila oder purpurn. Orient; in Süddeutschland angebauet. Die getrockneten, fast 3 cm langen, dunkelrothen, aromatisch riechenden Narben (20,000 Narben etwa 1 Pfd. schwer) heißen **Saffran** und werden als Gewürz (§. 174. J.) an Speisen, zum Färben (§. 116.) von Kuchen, Liqueuren &c., so wie als Heilmittel häufig gebraucht. In kleinen Gaben wirkt der Saffran stark erregend, nervenbelebend und krampfstillend; in größern aber betäubend (§. 180,5).

†* **3.** *Iris pseudacŏrus* L. III. 1. §. 197. **Wasser-Schwertlilie.** Stgl $2/3$—1 m, mehrblütig, etwa so lang als die schwert- oder säbelförmigen Bltr (Fig. 662); die 3 innern Perigonzipfel lineal, schmäler und kürzer als die blattartigen Narben des Griffels; ♃; 5. 6; gelb. An stehenden Gewässern; gemein. Der knollige Wurzelstock brechenerregend; kann zum Gerben (§. 177,B.) benutzt werden.

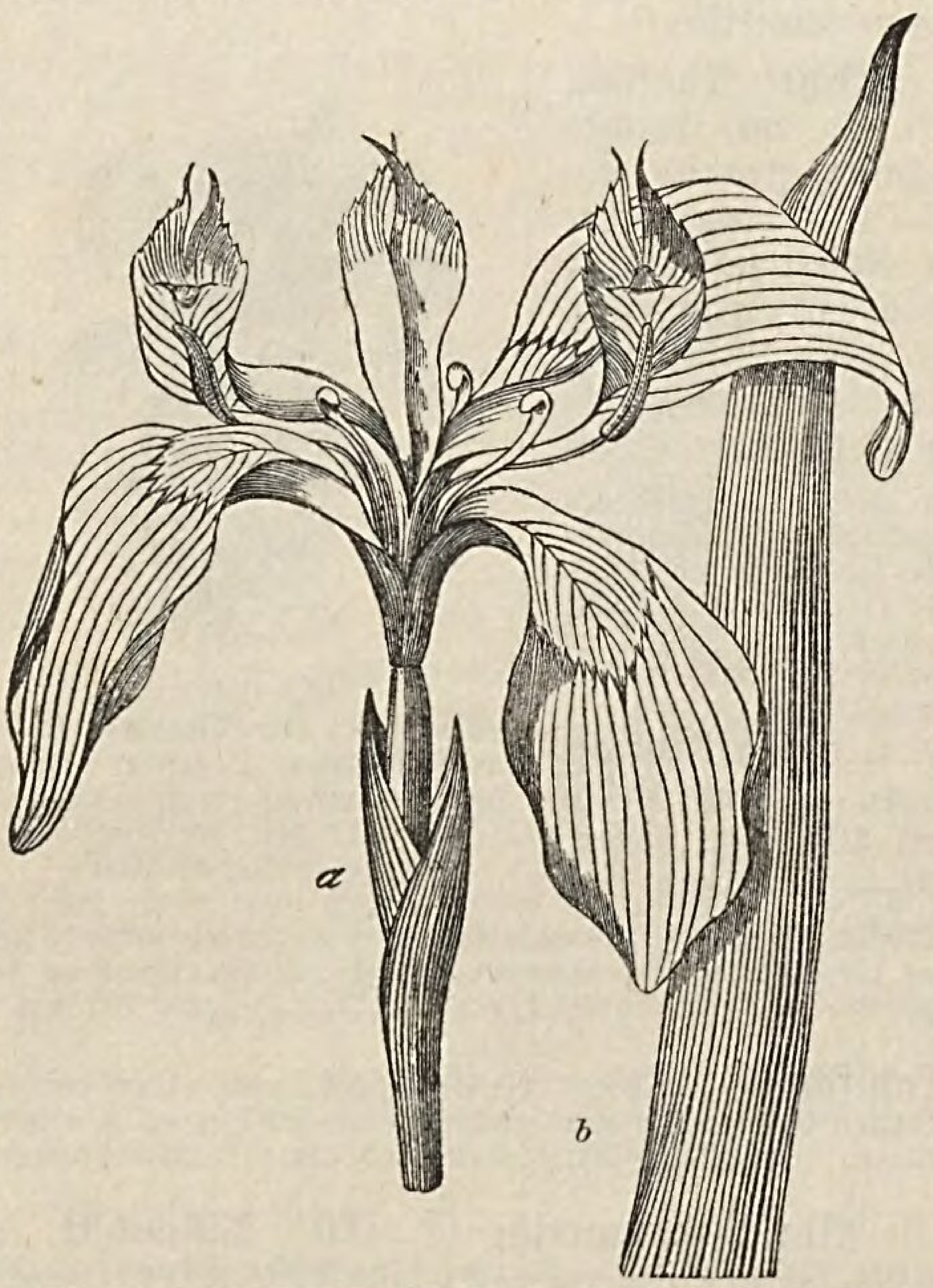



Fig. 662.
**Wasser-Schwertlilie** (Iris pseudacŏrus).
Blüte mit Perigon, von dessen tief-6theiligem Saume die 3 äußern Zipfel groß und zurückgeschlagen sind, die 3 innern aber sehr klein und schmal, am Ende etwas umgeschlagen. Die 3 blumenblattartigen, am Ende 2lappigen, die 3 Staubgefäße bedeckenden Narben sind in die Höhe gebogen, so daß man bei 2 derselben die Stbgefäße sehen kann.
a Die zweiblättrige Blütenscheide, in welcher der unterständige Fruchtknoten zu sehen ist.
b Das Oberende eines schwertförmigen Stengelblattes.

⚕ℨ‡ *I. florentīna* L. **Florentinische Sch.** Südeuropa. Der knollige Wurzelstock riecht veilchenartig (Veilchen- oder Violenwurzel §. 180,6), wird zu Zahnpulver und Brustthee gebraucht und auch zahnenden Kindern gegeben, damit sie das Zahnfleisch mit demselben reiben.

§. 413. **150. F. Dioscoreacēae. Yamswurzel-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig; Perigon 6gliederig, meist grün; 6 Staubgefäße; Fruchtknoten unterständig; eine Kapsel oder Beere. Windende Pflanzen mit knolligen Wurzelstöcken, wechselständigen, gestielten, meist herz- oder pfeilförmigen Blättern und kleinen, in Trauben oder Rispen stehenden, meist zweihäusigen Blüten; ungefähr 150 Arten in den gemäßigten und warmen Zonen.

✤ **1.** *Dioscorēa alāta* L. XXII. 6. **Geflügelte Yamswurzel** oder **Igname** (§. 166,B,3.). Stgl windend, geflügelt; Bltr pfeil-herzförmig. Nebst verwandten

Arten überall in den Tropenländern der Knollen wegen angebauet, welche frisch bitter und betäubend sind, aber durch Einweichen in Wasser, durch Kochen und Rösten diese Eigenschaft verlieren und gebraten und gesotten wie Kartoffeln als Gemüse gegessen werden. Ist nebst der Brodfrucht (§. 350.) die Hauptnahrung der Südsee-Insulaner.

† **2.** *Tamus commūnis* L. XXII. **Gemeine Schmeerwurz.** Mit herzförmigen Bltrn und grünlichen Blüten. Schlingpflanze Südeuropas. Knollen brechenerregend.

**151. F. Smilacēae. Spargelartige** oder **Stechwinden-Gewächse.** §. 414.
Blüten meist zwitterig, Perigonblätter meist blumenkronartig gefärbt, frei oder mehr oder weniger verwachsenblätterig; 6 Staubgefäße, seltener 4 oder 8; Fruchtknoten oberständig; eine Beere. Kräuter oder Sträucher mit kriechendem Wurzelstock, aufrechten oder windenden Stengeln, wechsel- oder quirlständigen, oft gestielten, lanzett- bis herzförmigen, oft bogennervigen Blättern oder mit schuppenfgen Blättern und mit einzelnen oder mehreren end- oder achselständigen Blüten; gegen 300 Arten in den gemäßigten und warmen Zonen.

ʒ* **1.** *Convallarĭa* L. VI. 1. §. 202. **Maiblume.** 5 deutsche Arten mit weißen Blüten. Die getrockneten Blüten der wohlriechenden Maiblume erregen Niesen und bilden mit gepulvertem Roßkastaniensamen (§. 304) den Schneeberger Schnupftaback, so wie das Niespulver oder den Kräuterschnupftaback der Apotheken (§. 180,6). Die weißwurzlige M. oder das **Salomonssiegel** (wegen der siegelartigen Eindrücke auf dem Wurzelstock) ist brechenerregend und war früher officinell.

- Perigon **glockig,** ganz weiß; Schaft 11—16 cm, nackt; Blüten traubig, überhängend; ♃; 5. Schattige Wälder; häufig...... **Wohlriechende Maiblume.** *C. majālis L. ‡
- Perigon **walzig-röhrig,** an der Spitze grün, Blüten achselständig.
  - Blätter **quirlig,** lanzettlich-lineal; Stgl 32—65 cm, kantig; Blütenstiele meist 2blütig; ♃; 5. 6. Gebirgswaldungen ..................... **Quirlige M.** *C. verticillāta L. ‡
  - Blätter **wechselständig,** halbumfassend, eilänglich oder elliptisch.
    - Stengel fast **stielrund,** $1/_3$—1 m; Blütenstiele 2—5 blütig; Staubfäden behaart; ♃; 5. 6. Schattige Wälder; häufig..... **Vielblumige M.** *C. multiflōra L. ‡
    - Stengel **kantig,** 32—50 cm; Blütenstiele 1—2 blütig; Staubfäden kahl; ♃; 5. 6. Gebirgswälder... **Salomonssiegel.** *C. polygonātum L. ‡

* **2.** *Majanthĕmum bifolĭum* L. IV. 1. §. 198. **Zweiblättrige Schattenblume.** Stgl 11—16 cm, mit zwei gestielten, abwechselnden, herzförmigen Blättern; ♃; 5. 6; weiß. Wälder; häufig.

✤* **3.** *Asparăgus officinālis* L. VI. 1. §. 202. **Gebräuchlicher Spargel.** Stgl $2/_3$—$1^1/_3$ m, sehr ästig, krautig, stielrund; Bltr schuppenfg, dafür grüne unfruchtbare Blütenstiele, büschlig, borstlich, kahl; ♃; 6. 7; grüngelb; Beeren roth. Wiesen und Gebüsche; häufig cultivirt. Die fleischigen, schuppigen Stocktriebe (**Sprossen,** §. 174, D.) sind in Suppen und als Gemüse beliebt. **Insekten:** Lema *asparăgi* und *12-punctāta* (I. §. 143,89) und Raupen von Mamēstra *chenopodĭi* (I. §. 162,39).

‡* **4.** *Paris quadrifolĭa* L. VIII. 4. §. 204. **Vierblättrige Einbeere.** Stgl 11—27 cm; Bltr nur 4, selten 5, wirtelig, elliptisch, spitz; Blüte einzeln, gipfelständig; ♃; 5. 6; grünlich; Beere schwärzlich. Schattige Wälder. — Ganze Pflanze stark betäubend, abführend und brechenerregend.

ʒ **5.** *Smilax sarsaparĭlla* L. XXII. 6. **Sassaparill-Stechwinde.** Eine Schlingpflanze des wärmern Amerika, welche nebst verwandten Arten die Sarsa- oder Sassaparillwurzel (§. 180,9) liefert gegen flechtenartige Hautausschläge 2c.

ʒ ♀ **6.** *Dracaena draco* L. VI. 1. **Gemeiner Drachenbaum.** Stamm 15—22 m hoch, mit Dickewachsthum (S. 21.), auf dem Gipfel mit büschlig-gehäuften, linealen Bltrn. Ostindien und canarische Inseln. Aus dem Stamme fließt von selbst, noch reichlicher durch Einschnitte, ein braunrother, getrocknet und gepulvert aber blutrother, geschmack- und geruchloser Saft, das **canarische** oder **echte Drachenblut** (§§. 227,27 u. 423,13), welches adstringirend (§. 180,1) wirkt und zu Zahnpulvern und Zahntincturen, so wie technisch zu verschiedenen Lacken (§. 115.) benutzt wird.

**152. F. Liliacēae. Lilien-Gewächse.** Wie vorher; 6 Staubgefäße §. 415.
mit einwärts gekehrten Antheren; Fruchtknoten oberständig, dreifächerig, mit zahlreichen in 2 Reihen stehenden Samenknospen in jedem Fache; eine fachspaltige 3klappige Kapsel. Meist Zwiebelgewächse mit einfachen, am Grunde scheidigen, parallelnervigen, grundständigen Blättern und einem einfachen oder ästigen Schafte, seltener mit Stengelblättern, und mit einzeln oder in Aehren, Trauben oder Dolden stehenden Zwitterblüten; an 1200 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen.

§. 415.



Fig. 663 A.
Kaiserkrone (Fritillarĭa imperiālis). Schaft mit grundständigen Blättern, an der Spitze mit den doldigen Blüten.

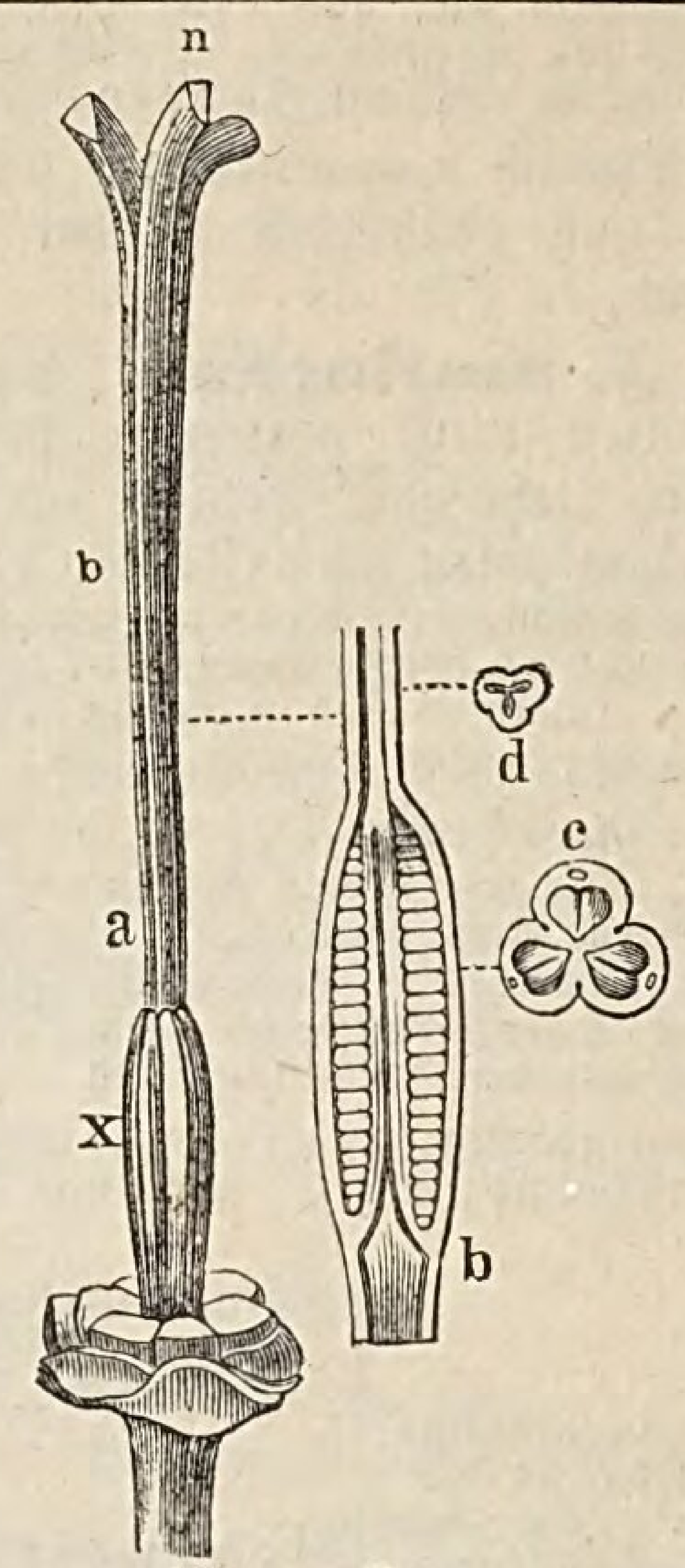



Fig. 663 B. Kaiserkrone (Fritillarĭa imperiālis).
A Pistill: x Fruchtknoten; a u. b Griffel; n die 3 Narben;
B b Fruchtknoten mit dem untern Theile des Griffels, senkrecht durchschnitten; c Fruchtknoten, querdurchschnitten, die Samenknospen im Innenwinkel jedes der 3 Fächer in 2 Reihen zeigend; d Griffel durchschnitten.

‡† **1.** *Tulĭpa Gesneriāna* L. VI. 1. §. 202. **Gartentulpe.** Schaft 32 bis 48 $^{cm}$, einblütig; Pgbltr stumpf und nebst den Staubfäden ganz kahl; Blüte aufrecht; 4. 5; Orient. Von Conrad Gesner zuerst beschrieben; als beliebte Zierpflanze überall in Gärten in den verschiedensten Farben. Die frische Zwiebel brechenerregend.

†* *T. silvēstris* L. **Wilde** oder **Waldtulpe.** Schaft $^{1}/_{3}$ $^{m}$, einblütig; Blüte vor dem Aufblühen nickend; Pgbltr zugespitzt, die 3 innern wie die Staubgefäße am Grunde bärtig; ♃; 4. 5; gelb. Bergwaldungen und Wiesen; bei uns meist ausgerottet, nur noch einzeln in Baumgärten verwildert.

‡‡ **2.** *Fritillarĭa imperiālis* L. VI. 1. §. 202. **Kaiserkrone** (Fig. 663 A u. B.). Stgl $^{2}/_{3}$—$1^{1}/_{3}$ $^{m}$, vielblütig; Blätter unten dicht spiralig, oben in einem Schopfe, unter welchem die Blüten hängen; ♃; 4. 5; rothgelb. Persien. Gartenzierpflanze. Saft der Zwiebel giftig. — Lema *merdigĕra* (I. §. 143,89).

†* *F. meleăgris* L. **Kibitzei** oder **Schachblume.** Stgl 16—32 $^{cm}$, nur mit 1—2 Blüten, welche rothe Würfelflecken haben; Blätter wechselständig; ♃; 4. 5. Feuchte Wiesen.

‡* **3.** *Lilĭum martăgon* L. VI. 1. §. 202. **Türkenbund, Gelbwurz.** Stgl $^{2}/_{3}$—1 $^{m}$; Bltr quirlig, Blüten überhängend, mit **zurückgerolltem** Pg.; ♃; 6. 7; fleischroth, braun punktirt. Bergwälder. Die goldgelbe, schuppige Zwiebel früher officinell.

‡* *L. bulbifĕrum* L. **Feuerlilie.** Stgl 32—65 $^{cm}$; Bltr zerstreuet, die obern mit Brutzwiebeln (§. 127.) in den Blattachseln; Blüten aufrecht, mit glockigem Pg.; ♃; 6. 7; saffrangelb, braun gefleckt, mit warzenfgen Nectarien auf dem Pg. (§. 52.). Gebirgspflanze (am Harze). Häufige Gartenzierpflanze.

Z‡ *L. candĭdum* L. **Weiße Lilie.** Pg. trichterig-glockig; Stgl $^{2}/_{3}$—1 $^{m}$; ♃; 6—7; reinweiß, wohlriechend. Palästina. Häufig in Gärten.

‡ **4.** *Asphodēlus lutēus* und *ramōsus* L. VI. 1. **Gelber** und **weißer** oder **ästiger Affodill**, zwei Gartenzierpflanzen aus Südeuropa; letztere hielten die Alten für die Speise der Todten in der Unterwelt (Homer's Affodilwiese). §. 415.

* **5.** *Ornithogălum umbellātum* L. VI. 1. §. 202. **Doldenblütiger Milchstern.** Schaft 10—16 cm; Blüten in Doldentraube mit weit abstehenden Fruchtstielen; ♃; 4. 5; weiß mit grünem Rückenstreif. Aecker und Wiesen.

* **6.** *Gagēa* Salisb. VI. 1. §. 202. **Gilbstern.** 9 deutsche Zwiebelgewächse mit 10—20 cm hohem Schafte, linealen, grundständigen Blättern und gelben Blüten in einer Dolde.

- Schaft aus einer eigen Zwiebel; nur ein Wurzelblatt; Blütendeckbltr 2; Blütenstiele einfach, kahl, doldig; Perigonblätter stumpf; ♃; 3—5; inwendig gelb. Gebüsche und Waldränder ... **Gelber G.** **G. lutēa* Schult.
- Mehre Zwiebeln.
  - 3 Zwiebeln, welche nackt und von keiner gemeinschaftlichen Haut eingeschlossen sind; 1 Wurzelblatt; die 2 untern Blütendeckblätter fast gegenständig, so lang als die Doldentraube mit kahlen Blütenstielen; ♃; 4. 5. Auf Wiesen und Weiden häufig, selten auf Aeckern .. **Wiesen-G.** **G. stenopetăla* Rchb.
  - 2 Zwiebeln, von gemeinschaftlicher Haut eingeschlossen und aus ihrer Mitte den Schaft treibend.
    - Nur 1 Wurzelblatt, lineal, nicht röhrig; unteres Blütendeckblatt scheidig den Stiel der Doldentraube umfassend und nicht kürzer als diese; obere Blütendeckblätter lineal-borstlich und sehr kurz; ♃; 4. 5. Gebüsche und Waldwiesen; nicht selten ... **Kleinster G.** **G. minīma* Schult.
    - 2 Wurzelbltr.
      - Mehre große Blütendeckbltr.
        - Wrzlblätter schmal-lineal; untere 2 Deckbltr wechselständig; Blütenstiele dicht haarig; ♃; 3. 4. . **Acker-G.** **G. arvēnsis* Schult. ♀
        - Wrzlbltr fadenförmig, halbrund; untere 2—3 Deckbltr wechselständig und nebst Stgl haarig; ♃; 3. An feuchten Felsen. **Felsen-G.** **G. saxatĭlis* Koch.
      - Nur ein einzelnes, großes Blütendeckblatt, mit breiter Basis scheidig den Stiel der 2—5blütigen Doldentraube umfassend und länger als diese; am Ursprunge der Blütenstiele noch 3—5 kurze, lineal-borstliche Deckblätter; ♃; 4. 5. Waldungen. **Scheidiger G.** **G. spathacēa* Schult.

☿ **7.** *Scilla marităma* L. VI. 1. **Gemeine Meerzwiebel.** Am Mittelmeere. Die faustdicke Meerzwiebel ist das am häufigsten gebräuchliche harntreibende und gegen Wassersucht berühmteste Heilmittel (§. 180, 6, f.), wirkt aber in großen Gaben brechenerregend.

♆‡ **8.** *Allĭum* L. VI. 1. §. 202. **Lauch.** 23 deutsche Arten, mit Dolden, in welchen oft statt der Kapseln nur kleine Brutzwiebeln (§. 127.); von eigenthümlichem Geruche und Geschmacke. Vom **Schnittlauche** und der **Winterzwiebel** werden die jungen Blätter, welche oft abgeschnitten werden können, so wie vom **Porree** die jungen Stengel als Küchengewürz (§. 174, E.) gebraucht. Die länglichen Zwiebeln des Porree werden als Gemüse gegessen und dessen Spielart mit runden Zwiebeln (Perlzwiebel oder Perllauch) benutzt man ebenso wie **Schalotten** als Küchengewürz. Noch häufiger indeß werden die **Zipollen**, und vorzüglich die Zwiebeln des **Knoblauchs** in allen Welttheilen als Küchengewürz (§. 174, C.) cultivirt. — Zwiebelfliege (I. §. 172, 24).

**1) Staubfäden ohne spitze Fortsätze.**

- Bltr **flach**, elliptisch-lanzettlich, lang gestielt, meist zu 2; Dolde locker; Schaft nackt, stumpf-3kantig, 16—50 cm; ♃; weiß. Feuchte Laubholzwaldungen ... **Wald-L., Ramsch, Bären-L.** **A. ursīnum* L.
- Bltr **röhrig**, lineal.
  - Stgl in der Mitte **bauchig aufgeblasen**, 16—50 cm; Bltr stielrund; ♃; 6. 7; grünlichweiß. Vaterland? Häufig angebauet ... Röhriger L., **Winter-** oder **Jacobs-Zwiebel.** **A. fistulōsum* L. ♆
  - Stgl in der Mitte von gleicher Dicke.
    - Schaft nackt (höchstens am Grunde etwas beblättert), 8—32 cm, kaum höher als die vollkommen-röhrigen, fadigen, pfriemlichen Bltr; Blütenscheide 2klappig, etwa so lang als die kapseltragende Dolde; Staubgefäße kürzer als das Perigon; ♃; 6—8; röthlich, mit bläulichem Rückenstreife. An Flußufern. Häufig angebauet. Suppen- oder **Schnitt-L.** **A. schoenoprăsum* L. ♆
    - Stengel bis zur Mitte von Blattscheiden bedeckt, 1/3—1 m; Bltr halb-stielrund, röhrig; Blütenscheide 2klappig, die eine Klappe in einen langen, die zwiebeltragende Dolde überragenden Schnabel verlängert; Staubgefäße ungefähr so lang als das Perigon; ♃; 7. 8; weiß oder gelblich, mit grünen oder röthlichen Nerven. Angebauet und häufig verwildert. — **Gemüse-L.** **A. oleracēum* L. ♆

**2) Staubfäden mit spitzen Fortsätzen** (Fig. 154, g.), **abwechselnd breiter.**

Bltr **flach**; Blütenscheide einfach; Stbgf. länger als das Pg.

- Die 3 innern Stbf. über der Mitte 3spitzig, die mittlere Spitze halb so lang als der Stbf.; Dolde kapseltragend; Stgl 32—65 cm, aus der Mitte der einfachen Zwiebel hervortretend; ⊙ u. ♃; 6. 7; hellpurpurn. Angebauet. Lauchzwiebel, gemeiner L., **Porree.** *Allium porrum* L. ⚘
- Die 3 innern Stbf. am Grunde 2zähnig; Dolde zwiebeltragend; Stgl 1/3—1 m; Zwiebeln kuglig, aus länglichen Zwiebelchen zsgesetzt; ♃; 6. 7; röthlichweiß. Orient. Angebauet ........................**Knoblauch.** *A. sativum* L. ⚘Ʒ

Bltr röhrig, **walzig** oder **halbwalzig**; Stbgf. verschieden an Länge.

- Schaft nackt,
  - unterhalb der Mitte **bauchig** aufgeblasen, 1/3—1 m, länger als die völlig röhrigen, bauchigen, pfriemlich verdünnten Bltr; Blütenscheide einfach, kürzer als die kapseltragende Dolde; Stbgf. länger als das Perigon; Zwiebel **plattkuglig**; ♃; 6. 7; röthlichweiß. Vaterland? Angebauet ...**Gemeine Zwiebel, Küchenzwiebel, Zipolle.** *A. cepa* L. ⚘Ʒ
  - nicht bauchig, 16—32 cm; Bltr gleichfg=stielrund, pfriemlich; Blütenscheide 2spaltig, kürzer als die kapsel= oder zwiebeltragende Dolde; Stbgf. so lang als das Perigon; Zwiebel **eirund**; ♃; 6. 7; bläulich. Ascalon in Palästina. Cultivirt. **Schalotte.** *A. ascalonicum* L. ⚘
- Stgl bis gegen die Mitte beblättert, 32—65 cm; Bltr stielrund, schmal rinnig, hohl; Blütenscheide lang zugespitzt, länger als die zwiebeltragende Dolde; Stbgf. doppelt so lang als das Perigon; ♃; 6. 7; rosenroth oder grünlich. Aecker und Wiesen.............................**Weinbergs=L.** **A. vineale* L.

‡ **9.** *Hemerocallis flava* L. VI. 1. **Gelbe Taglilie.** Südeuropäische Gartenzierpflanze, welche wie die rothgelbe T. (*H. fulva* L.) in unsern Gärten beliebt ist.

†‡ **10.** *Hyacinthus orientalis* L. VI. 1. §. 202. **Garten=Hyacinthe.** Schaft 1/3 m; Bltr lanzettlich oder breit=lineal, flach; Perigon trichterig, am Grunde bauchig; ♃; 3—4; ursprünglich blau oder weiß. Kleinasien. Wegen des angenehmen Geruchs und der zahlreichen Varietäten in der Farbe der Blüten wohl nächst der Tulpe das am häufigsten als Zierpflanze cultivirte Zwiebelgewächs und von Harlem aus einen bedeutenden Handelszweig bildend. Zwiebel giftig?

‡ **11.** *Muscari botryoides* L. VI. 1. §. 202. **Perlblütige Muscathyacinthe** oder **Traubenhyacinthe.** Schaft 10—16 cm; Bltr rinnig, lanzettlich=lineal, gegen den Grund schmäler; Perigone kuglig==eiförmig, Blüten überhängend, oberste aufrecht und unfruchtbar; ♃; 4—6; hellblau. Aecker und Grasplätze. Mittel= und Südeuropa; in Deutschland selten; in Gärten als Zierpflanze.

‡☨⚘ **12.** *Phormium tenax* Forst. VI. 1. **Flachslilie.** Die 1½ m langen, lanzettlichen Bltr dieser neuholländischen Pflanze haben die stärksten und im Wasser dauerhaftesten Fasern (§. 16.) zu Segeltuch, Matten, Stricken 2c. (§. 177, C.). Sie wird deshalb auf Neuseeland im Großen cultivirt (**neuseeländischer Flachs**), mit geringem Erfolge auch in Südeuropa.

☨⚘Ʒ **13.** *Aloë soccotrina* Lam. VI. 1. **Gemeine Aloë.** Die einzige der 180, meist südafrikanischen Arten, welche in Südeuropa verwildert ist. Alle zeichnen sich durch dicke, fleischige Bltr und verlängerte Blütentrauben aus. Die Bltr dieser und mehrer Arten enthalten die glänzende, gelbbraune, zerreibliche, bittere **Aloë**, welche durch Einschnitte in die Bltr von selbst als Saft ausfließt (beste Sorte) oder durch Auspressen und Kochen gewonnen wird (schlechtere Sorte). Sie enthält Aloëbitter (§ 115.), wirkt reizend=erregend auf die Unterleibsorgane, in größeren Gaben als Abführungsmittel (§. 180,6) und dient deshalb häufig als Heilmittel, auch zu mancherlei technischen Zwecken, namentlich zum Färben. Man unterscheidet nach der Güte:

1) **Cap=Aloë** od. glänzende od. sokotrinische Aloë, die beste Sorte, von der Insel Socotora.
2) **Leber=** oder leberfarbige Aloë, eine schlechtere Sorte.
3) **Roß=Aloë**, durch Auskochung der Ueberreste von vorigen Arten gewonnen und deshalb die schlechteste Sorte.

## §. 416. 153. F. Melanthaceae od. Colchicaceae. Zeitlosen=Gewächse.

Wie vorher, aber die Antheren auswärts gekehrt und die Kapsel scheidewandspaltig. Kräuter mit meist knolligem Wurzelstock, einfachen, parallel= oder bogennervigen Blättern und einzeln oder in Trauben oder Rispen stehenden, meist zwitterigen Blüten; über 100 Arten in den gemäßigten Zonen.

Ʒ‡‡* **1.** *Colchicum autumnale* L. VI. 3. §. 202. **Herbstzeitlose.** Bltr breitlanzettlich; spitz; Pgröhre 13—16 cm lang; ♃; 8—9; fleischfarbig. Feuchte Wiesen bis auf die untern Alpenweiden. Bltr und Kapseln erst im folgenden Frühjahre erscheinend. Die von braunen Schalen umhüllte, daher zwiebelähnliche Knolle enthält ein Alkaloid, Colchicin, erregt gekäuet Brennen im Schlunde, heftigen Speichelfluß 2c. Das Kraut wird frisch vom Weideviehe nicht gefressen und muß bei der Heuernte ausgelesen werden. Knollen und Samen gehören nächst Canthariden (I. §. 138.) zu den schärfsten Heilmitteln (§. 180,6, f.). Die Knollen verfaulen, wenn bei nassem Wetter die Stengel mehre Jahre nach einander stets ausgerissen werden.

♃‡♀* **2.** *Verātrum album* L. VI. 3. **Weiße Nießwurz, Germer.** Alpenpflanze (auch im Riesengebirge) mit großen elliptischen Bltrn und weißlichen Blüten in rispigen Trauben. Der Wurzelstock enthält Veratrin, ein Alkaloid, welches als weißgelbes Pulver aus demselben dargestellt wird und der schwarzen Nieswurz (§. 334,11) ähnlich wirkt. Man gebraucht dasselbe innerlich; äußerlich als **Niesmittel** so wie in Salbenform gegen Kopfungeziefer.

‡♀ *V. nigrum* L. **Schwarzer Germer.** Der vorhergehenden ähnliche Gebirgspflanze, mit schwärzlichen Blüten und schwächerer Wirkung. Gartenzierpflanze.

‡♃♀ *V. sabadilla* Retz. **Sabadill-Germer.** Mexikanische Waldpflanze, deren Samen, **Sabadill-** oder **Läusesamen,** einen Bestandtheil der Läusesalbe und des Läuse- oder Capuzinerpulvers (§. 180,6,c.) ausmachen.

**154. F. Juncacēae. Simsengewächse.** Blüten zwitterig; Perigon- §. 417.
blätter 6, sämmtlich kelchartig (grün und bleibend); Staubgefäße 6, seltener 3; Fruchtknoten oberständig mit 3 Narben (Fig. 664 u. 665.); Kapsel ein- oder dreifächerig, fachspaltig 3klappig, drei- oder vielsamig. Grasähnliche Kräuter mit Wurzelstöcken, bescheideten, linealen, parallelnervigen Blättern oder nur mit blattlosen Scheiden am Grunde der Stengel, und meist in Spirren (§. 44.) stehenden kleinen Blüten; 250 Arten in der gemäßigten und kalten Zone und theilweis auf den höheren Gebirgen.

♃* **1.** *Juncus* L. VI. 1. §. 202. **Simse** oder **Binsengras.** 27 deutsche Arten mit stielrunden oder walzigen, meist rinnigen, kahlen Bltrn (Fig. 664.), oder

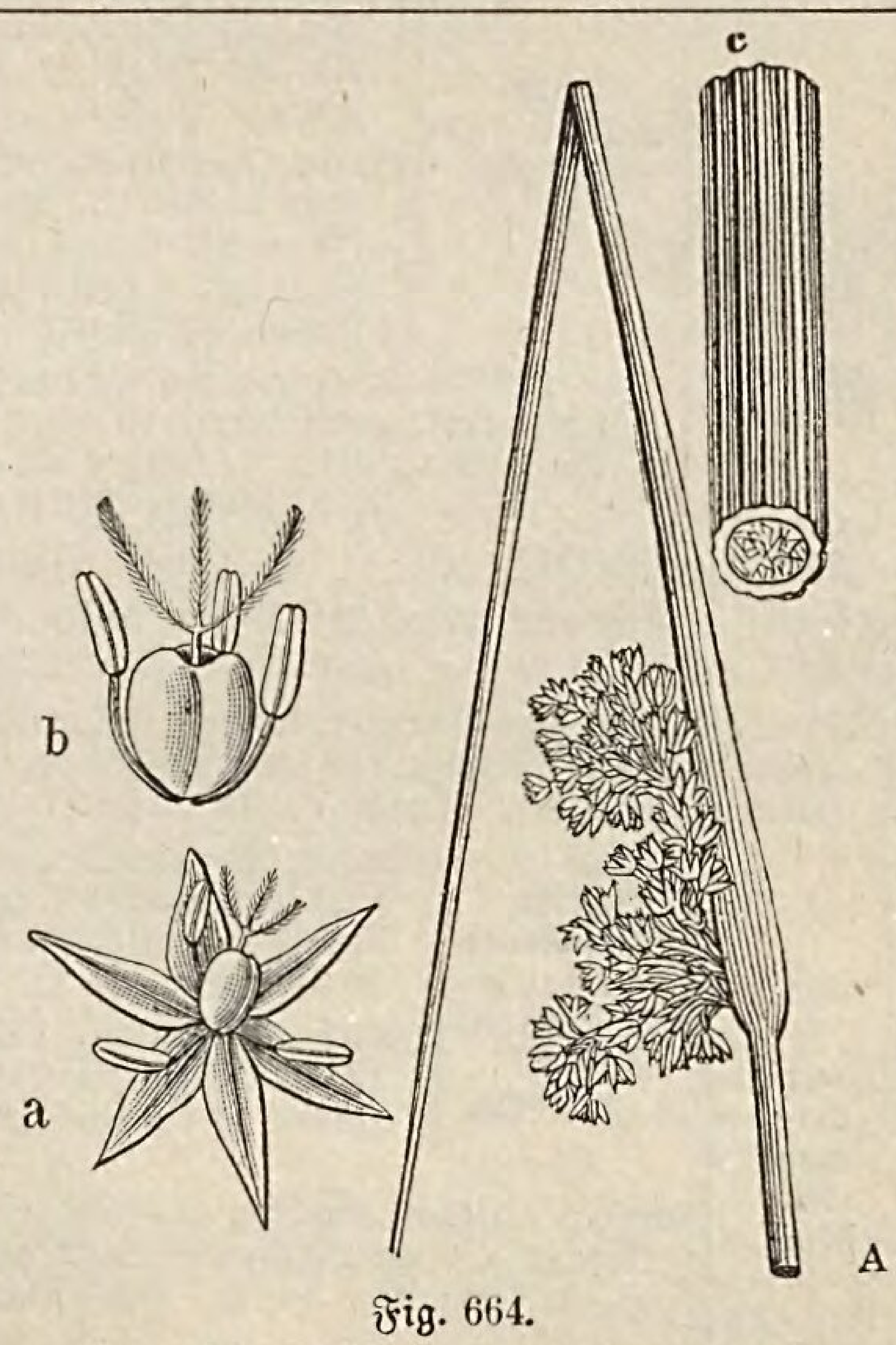



Fig. 664.
**Knopfsimse** (Juncus conglomerātus).
A Oberes Ende der Pflanze; die Spirre durch das lange aufrechte Deckblatt zur Seite gedrängt.
a Einzelne Blüte mit 6blättrigem Perigone, 3 Staubgefäßen und dem Fruchtknoten mit den 3 Narben.
b Dreifächeriger Fruchtknoten, mit den 3 Narben nebst den 3 Staubgefäßen.
c Stück des fein gerillten Halmes.




Fig. 665.
**Gemeine Aftersimse** (Luzūla campēstris).
A Ganze Pflanze (verkleinert).
a Einzelne Blüte.
b Fruchtknoten mit Griffel und 3 fadenförmigen Narben.

mit blattlosem Halme. Sie sind wegen ihrer Zähigkeit nützlich zu Flechtwerken (**Binsenmatten,** §. 177, C.), zum Anbinden von Pflanzen ꝛc. Binsenmark auch zu **Lampendochten** ꝛc. Sie wachsen meist wie die Halbgräser (§. 420.) gesellig und gelten wie diese für das gewöhnlichste Zeichen nasser Grasländereien, sind schlechte Futterkräuter, werden nur jung vom Viehe abgeweidet und nur in rauhern Gegenden zu Heu gemacht. — *Juncus alpīnus* Vill., *triglūmis* L., *trifĭdus* L. u. a. sind Alpenpflanzen.

- **Keine** Stengelbltr; Spirre durch das aufrechte Deckblatt **seitlich** (Fig. 664.); Halm fein gerillt, am Grunde mit braunen, blattlosen Scheiden; statt der Bltr unfruchtbare Halme.
  - Drei Staubgefäße; Griffel sehr kurz.
    - Griffel auf einem warzigen, aus einer Vertiefung der Kapsel emporstehenden Höcker; Spirre dicht gedrängt, zusammengezogen; ♃; 6. 7. Feuchte Stellen; häufig (Fig. 664.). **Knopfsimse.** *_Juncus conglomerātus_ L.
    - Griffel in einer Vertiefung der Kapsel ohne Höcker sitzend; Spirre meist locker, aber bisweilen auch dicht zsgeballt; ♃; 6. 7. Feuchte Stellen; häufig............**Flattersimse.** *_J. effūsus_ L.
  - Sechs Stbgf.; Grfl deutlich, auf der länglich-elliptischen, stumpfen, stachelspitzigen Kapsel; Mark des Halmes fächerig unterbrochen; ♃; 6—8. Daselbst sehr gemein. **Blaugrüne S.** *_J. glaucus_ Ehrh.
- **Mit** Stengelbltrn; Spirre **gipfelständig.**
  - Halm meist 1—2-blättrig.
    - Halm **zusammengedrückt,** mit schmal-linealen, rinnigen Blättern; Spirre mit gedrängten Blüten; Perigonblätter von verschiedener Länge, kürzer als die kuglige Kapsel; ♃; 7. 8; überall auf feuchten Wiesen....**Zusammengedrückte S.** *_J. comprēssus_ Jacq.
    - Halm **stielrund,** mit 2 gegliedert fächerigen, stielrunden Bltrn; Spirre sperrig-langästig; alle Perigonblätter gleichlang; kürzer als die dreikantige, zugespitzte Kapsel; ♃; 7. 8; häufig auf sumpfigen Wiesen....**Glanzfrüchtige S.** *_J. lamprocārpus_ Ehrh.
  - Halm mit vielen rinnigen, fadenförmigen Blättern; Spirre gabelästig oder verkümmert einästig; Blüten einzeln, sitzend; äußere Perigonbltr 1/3 länger als die innern und als die Kapsel; ⊙; 6—8. Nasse, sandige Aecker; gemein.........**Kröten-S.** *_J. bufonĭus_ L.

* **2.** *Luzūla* DC. VI. 1. §. 202. **Hainsimse, Aftersimse.** Mit flachen, grasartigen, weichbehaarten Blättern (Fig. 665.). **11** deutsche Arten. — *L. spadicēa*, *glabrāta*, *nivēa*, *flavēscens*, *spicāta* u. a. sind Alpenpflanzen.

- Blüten **einzeln,** von einander entfernt; Spirre doldig, fast einfach, sehr locker; Aeste meist 1—3 blütig, die untern nach dem Verblühen zurückgebogen; Halm 11—32 cm; ♃; 4. 5. In Wäldern gemein...... **Frühlings-H.** *_L. pilōsa_ W.
- Blüten zu **mehren** zusammen (Fig. 665.).
  - Spirre **wiederholt** 2—3 theilig; Blütenstiele meist 3—4 blütig.
    - Spirre **kürzer** als das Deckblatt, abstehend, aufrecht; Perigonblätter länger als die Kapsel; Halm 32 bis 65 cm; Halmknoten weiß; ♃; 6. 7. Schattige Waldungen... ......................**Weißliche H.** *_L. albĭda_ Hoffm.
    - Spirre **länger** als das Deckblatt; Pgbltr ungefähr so lang als die Kapsel; Halm 32—65 cm; Halmknoten braun; ♃; 6. 7. Gebirgswälder. — **Größte H.** *_L. maxĭma_ Ehrh.
  - Spirre **einfach doldig,** 2—8 ästig; Aeste ungleich; Blüten in kurzen Aehren auf der Spitze der Aeste gehäuft; Bltr zuletzt kahl; Halm 8—32 cm; ♃; 3—6. Auf Triften und Weideplätzen; häufig. **Gemeine** oder **Feld-H.** *_L. campēstris_ L.

§. 418. **XXXIX. O. Glumacĕae. Spelzblütige.** Blüten zwitterig oder eingeschlechtig, mit fehlendem oder verkümmertem Perigon (Schüppchen oder Borsten, Fig. 666 u. 119.), klein und meist zwischen grünen oder trockenhäutigen Hochblättern (Spelzen) und mit diesen zu Aehrchen (§. 44; Fig. 81.) vereinigt, seltener an einem Kolben. Fruchtknoten oberständig, einfächerig, einsamig; Nüßchen oder Caryopsen (§. 63.). Samen mit mehligem Endosperm. Pflanzen von grasartigem Habitus (Halme mit langen, schmalen, bescheidenen Blättern). — Familie 155—157.

§. 419. **155. F. Gramineae. Gräser** (echte Gräser, Süßgräser). Aehrchen (☞ Fig. 81.), meist mit 2 Deckspelzen (*glumae*), und jede einzelne Blüte zwischen 2 Blütenspelzen (*palĕae*), welche als äußere oder untere und obere oder innere unterschieden werden; erstere grün, meist mehrnervig und oft mit einer Granne (Fortsetzung des Mittelnerv), letztere häutig, oft 2nervig (Fig. 666, a.); Perigon nur aus 2 vorderen, sehr kleinen, farblosen Schüppchen (Saftschüppchen, *lodicŭlae*, Fig. 666, b.) bestehend; Staubgefäße meist 3, mit den Saftschüppchen abwechselnd, mit langen Staubfäden

§. 419.

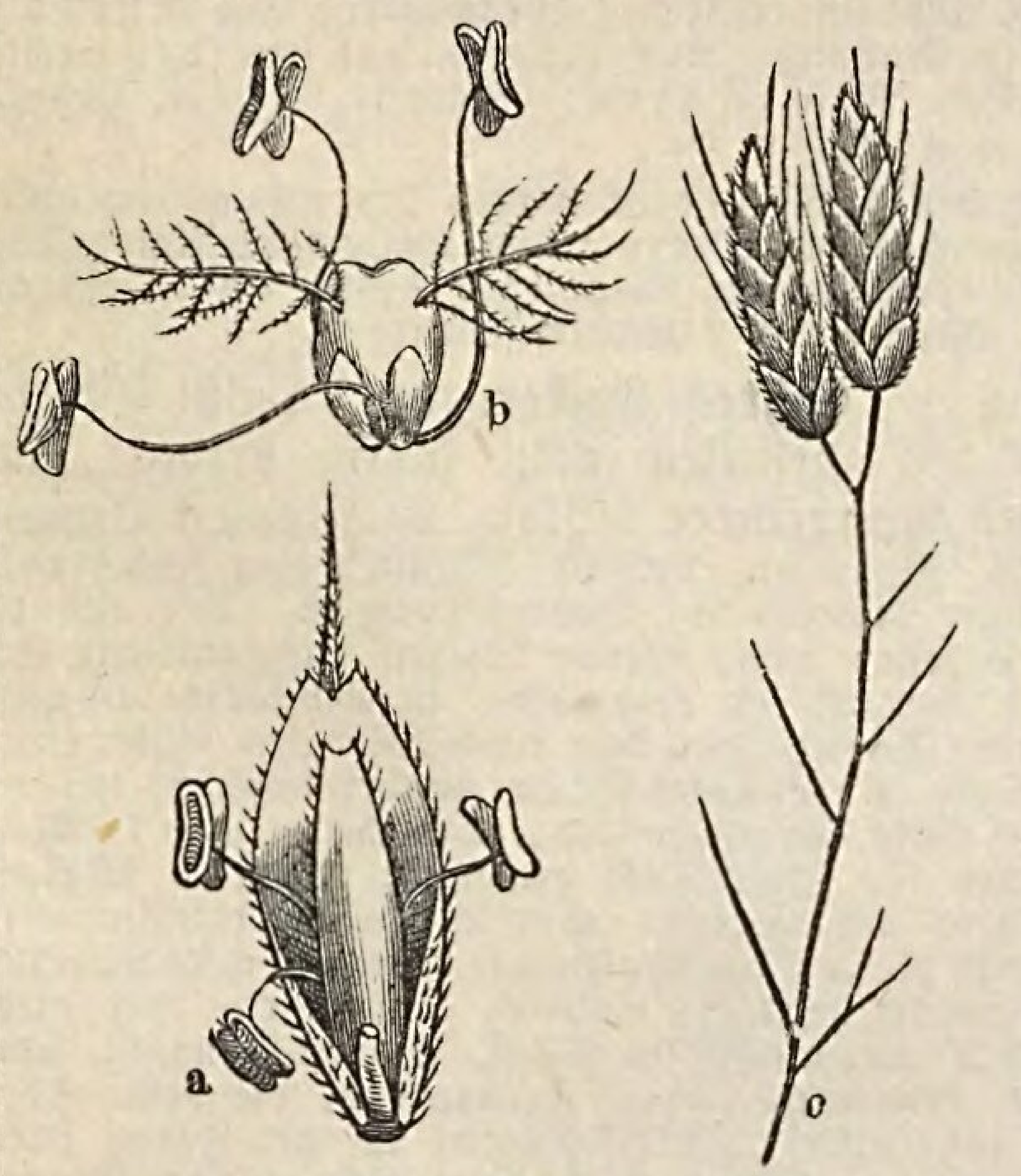


Fig. 666.
**Weiche Trespe** (Bromus mollis).

a Einzelne Blüte von der Hinterseite (§. 47.) gesehen, mit der zweispitzigen begrannten unteren und der kleineren oberen Blütenspelze, zwischen welchen die drei Staubgefäße hervorragen.

b Die eigentliche Blüte, von ihren Spelzen entblößt, von der Vorderseite gesehen, zeigt die beiden **Saftschüppchen,** welche das Perigon darstellen. Zwischen beiden das vordere Staubgefäß, daneben die beiden seitlichen Staubgefäße; in der Mitte das Pistill mit den beiden federigen Narben.

c Rispe mit den bis auf 2 abgeschnittenen vielblütigen Aehrchen, die am Grunde je 2 Deckspelzen haben, auf welche in 2 Zeilen die mit Grannen versehenen Blütenspelzen in größerer Anzahl folgen.

und meist an beiden Enden ausgerandeten oder gespaltenen Antheren; Fruchtknoten an der Spitze mit 2 meist federförmigen Narben; eine einzige grundständige amphitrope Samenknospe; eine einsamige Kornfrucht (Caryopse, §. 63.); Samen mit Endosperm; Embryo am Grunde an der Seite des Endosperms (Fig. 202.), meist mit einem Schildchen auf dem Rücken. Einjährige und perennirende Pflanzen mit Büschelwurzeln und mit hohlen, selten mit Mark erfüllten, stielrunden oder zweischneidigen (nie dreikantigen), knotigen Halmen mit zweizeiligen wechselständigen Blättern, welche eine meist gespaltene Scheide, häufig ein Blatthäutchen (§. 27.) und eine lineale, parallelnervige, bisweilen pfriemlich-borstliche Blattfläche haben; Aehrchen ein- oder mehrblütig, in Aehren oder Rispen, seltener die Blüten auf einem Kolben. Ungefähr 3800 über alle Zonen verbreitete Arten, welche in der gemäßigten Zone durch ihr geselliges Auftreten den Hauptbestandtheil der Wiesen und Weiden bilden. Die wichtigsten Pflanzen, weil nicht nur die Viehzucht hauptsächlich auf ihnen beruht, sondern auch weil die hierhergehörigen Cerealien (§. 171.) die Grundlage des Ackerbaues bilden und die unentbehrlichsten Nahrungspflanzen sind. Die Cerealien liefern Brod, Bier, Branntwein, Essig 2c.; der zuckerhaltige Schleim des Zuckerrohrs liefert einen großen Theil unseres Rohrzuckers. Nur der Samen des Taumellolchs wird für giftig gehalten.

I. Insekten:

a. **Käfer** (I. §. 128,7—§. 144):
‡Zabrus *gibbus*.
‡Elăter *segĕtis* (Larve als Drahtwurm bekannt).
Canthăris *melanūra*.
‡Melolōntha *vulgăris*.
‡Rhizotrōgus *solstitiălis*.
Mordēlla *fasciāta*.
‡Tenebrĭo *molĭtor* (Larve als Mehlwurm bekannt).
‡Calāndra *granarĭa* (schwarzer Kornwurm).
‡Haltĭca *oleracĕa etc.*
Chrysomēla *cereālis etc.*

b. **Raupen** (I. §. 157,6 bis §. 167.) von
Hipparchĭa *Megaera*.
Euprepĭa *Caja*.
Psyche *pulla*.
‡Agrōtis *segĕtum* (Erdraupe).
‡Xylīna *gramĭnis*.
Mamēstra *pisi*.
‡Plusĭa *gamma*.
‡Scopŭla *frumentālis*.
‡Tinĕa *granĕlla* (Kornmotte, die Raupe als weißer Kornwurm.
Adēla *de Geerĕlla*.

c. **Gradflügler** 2c. fast alle im I. Theile §. 181. beschriebenen Springer, so wie Aphrophŏra *bifasciāta etc.* (I. §. 191.).

d. **Würmer** (I. §. 214.):
‡Anguillŭla *tritĭci* (Weizenälchen) verursacht die Gicht- oder Radenkorn genannte Mißbildung des Weizens.

Auch schaden Feldmäuse, Hamäuse, Hamster (I. §. 43, II.—III.). und Ackerschnecken (I. §. 224,12) dem Getreide- und Wiesenbaue.

II. **Krankheiten durch Schmarotzerpilze** (§. 159.):

Flugbrand (Ustilāgo *carbo* §. 477.).
Stein- oder Weizenbrand (Tilletĭa *carĭes* §. 477.).
Getreiderost (Puccinĭa *gramĭnis etc.* §. 476.).
Mutterkorn (Clavĭceps *purpurĕa* §. 472.).

**I. Zeacĕae. Maisartige** oder **Kolben-Gräser.** Blüten eingeschlechtig, einhäusig, ♂ in Rispen, ♀ in Kolben (§. 44,1,d.).

♆⚘* **1.** *Zea mais* L. XXI. 3. **Mais, Welschkorn, türkischer Weizen.** Halm 1—6 m hoch (nächst Bambusrohr das größte Gras), nicht hohl; ⊙. Vaterland und Verbreitung §. 166,A,5. Die Körner, die größten aller Grasarten, enthalten 91 Prozent Stärkemehl (§. 109.), weshalb ihr Mehl (Maismehl) wie das anderer Getreidegräser zu Brod, Kuchen 2c. sehr nutzbar ist. Die Italiener bereiten aus dem Mehle den **Welschkornbrei** (Polēnta) als beliebte Speise; die Südamerikaner bereiten aus dem Samen verschiedene gegohrne Getränke, die Mexikaner aus den gequetschten Stengeln ihre **Pulque** (eine

§. 419. Art Branntwein). Junge Maispflanzen sind ein treffliches Grünfutter; Maisstroh ist ein gutes Viehfutter, Maissamen eine gute Mastung. Aus den Kolbenscheiden flechten die Amerikaner Seile, Matten, Hüte ꝛc. — Dem Mais schaden: Sciūrus *cinerēus*, Gracūla *quiscāla* und Cassīcus *phoenicēus* (I. §. 43,1 u. §. 69,17 u. 25).

**II. Andropogonēae. Bartgräser.** Aehrchen 1blütig, vom Rücken her zusammengedrückt, bisweilen mit einer zweiten unteren männlichen Blüte oder einem spelzenfgen Ansatz einer untern Blüte. Aehrchen paarweis an den Gelenken der Rispe oder Aehre, eins sitzend und eins gestielt, an der Spitze ein mittleres sitzendes und 2 gestielte seitliche.

♄‡⚘ **2.** *Saccharum officinārum* L. III. 2. **Echtes Zuckerrohr.** Halm $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ m hoch und 32—65 cm dick, an den Gelenken nicht knotig verdickt, mit lockerem, saftigem Mark gefüllt, welches **Rohrzucker** liefert. Vielleicht aus Ostindien stammend, jetzt überall in der heißen Zone in Plantagen cultivirt (Antillen oder Zuckerinseln) zur Gewinnung des **Zuckers**, der jetzt wichtiger Erwerb- und Handelszweig ist. Der aus den jährigen, vor der Blütezeit abgeschnittenen Schossen durch eiserne Walzen ausgequetschte Saft wird mit etwas Kalk gekocht und abgekühlt, worauf der Rohrzucker in Krystallen anschießt. Damit sich aber der nicht krystallisirende Zucker (**Syrup**) von dem krystallisirbaren Zucker trenne und dieser weiß und fester werde, muß die Masse in den europäischen Zuckerraffinerien erst noch mehrfach gereinigt (raffinirt) werden. Nach Güte und Zubereitung unterscheidet man **1. Moskovade, Rohzucker,** durch einfaches Kochen des Zuckersaftes gewonnen, wobei **2. Melasse** (Zuckerdicksaft, Syrup) abfließt und zu Rum und Taffia oder Ratafia destillirt wird; **3. Cassonade, Farin** oder **Farinzucker** heißt die aus der Moskovade durch die erste Reinigung oder Raffination erhaltene Masse. Der Farinzucker heißt, je nachdem er noch ein oder mehre Male geläutert ist, wobei der nicht krystallisirbare, dickflüssige Theil, **Syrup** genannt, übrig bleibt: **4. Lumpenzucker, 5. Melis, 6. Raffinade** oder **Feinzucker**, die beste Sorte, **7. Candiszucker, Zuckerkand** (wenn die concentrirte Zuckerflüssigkeit in mit Fäden durchzogenen Gefäßen längere Zeit steht und sich dann in schiefen, rhombischen Säulen oder Prismen an den Fäden absetzt). Aus den Abfällen bei der Bearbeitung des Zuckers wird **Rum** (Zuckerbranntwein) destillirt; die ausgepreßten Halme dienen als Brennmaterial und zum Decken der Hütten. — Zucker wird als Versüßungsmittel von Speisen, zum Candiren von Früchten, so wie zu allerlei Zuckerwaaren häufig gebraucht, auch als Heilmittel (§. 180,10) vielen Arzneien zugesetzt, ist auch, besonders als **Lederzucker** (§. 279,2) und **Gerstenzucker** (in Gerstenwasser aufgelöseter, dick eingekochter und dann in Stücke zerschnittener Zucker) und als **Candis** gegen Heiserkeit und Brustkatarrh ein bekanntes Hausmittel, als **Zuckerwasser** ein beliebtes, kühlendes Getränk. Zuckerstoff ist überall im Pflanzenreiche verbreitet (§. 109.), weshalb Zucker auch noch aus Zuckerahorn (§. 305.) und besonders aus Runkelrüben (§. 274.) im Großen gewonnen (§. 177, E.) wird.

♀⚘ **3.** *Sorghum vulgāre* Pers. III. 2. **Gemeine Sorgho-** oder **Mohrenhirse** (§. 166,6), das eigentliche Getreide (§. 171,A.) Afrikas (**Neger-** oder **Guineakorn**), welches zu Brod (Durrabrod) verbacken oder als Grütze gegessen wird. Aus den Blütenrispen macht man die italienischen Kleiderbesen, fälschlich **Reisbesen** im Handel genannt.

**III. Panicēae. Hirseartige Gräser.** Aehrchen 1blütig, vom Rücken (von vorn und hinten) her zusammengedrückt, mit einem spelzenartigen Ansatz einer unteren Blüte, welcher scheinbar eine dritte Deckspelze darstellt; die eine der beiden Deckspelzen kleiner (Fig. 667.).

♃* **4.** *Panīcum glabrum Gaud.* III. 2. §. 197. **Kahle Hirse, Fennichhirse.** Halm 16—32 cm; Aehren meist zu 2—4, gefingert; Aehrchen elliptisch, flaumig, auf den Nerven kahl; Bltr und Scheiden kahl; ⊙; 6—8. An Wegen, auf Feldern.

♃⚘* *P. sanguināle* L. **Bluthirse.** Wie vorher, aber Bltr und Scheiden behaart, oft ganz roth gefärbt; ⊙; 6—8; daselbst, wird mitunter angebauet und wie echte Hirse benutzt.

♃* *P. crus galli* L. **Hühner-H.** Halm 30—50 cm; Aehren wechselständig und gegenständig; Aehrchen genähert; Nerven der Blütenspelzen stachlich gewimpert. Variirt begrannt und fast unbegrannt; ⊙; 7. 8. An Wegen, auf Aeckern und in Gärten.

♀⚘* *P. miliacēum* L. **Echte Hirse** (Fig. 667.). Ostindien; ⊙. Häufig in Sandgegenden angebauet zu Hirsegrütze und -brei, in Italien auch zu Hirsebrod (§. 171,A.).

♃* **5.** *Setaria virĭdis* L. III. 2. §. 197. **Grüne Borstenhirse.** Halm 10—50 cm; Rispe walzig, ährenähnlich; Hüllborsten durch

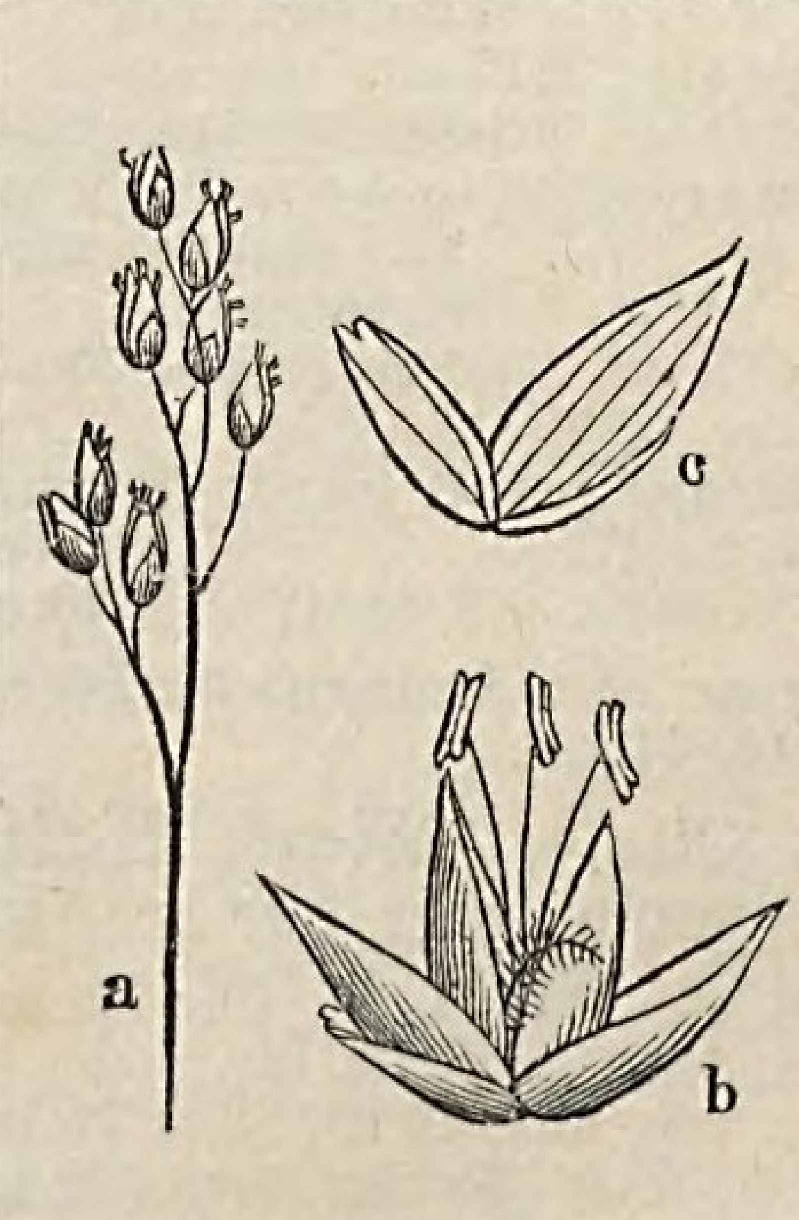



Fig. 667.

**Echte Hirse** (Panicum miliacēum).

**a** 1/1 Ein Ast der lockern, vielfach verzweigten Rispe. **b** Ein vergrößertes, 1blütiges Aehrchen: die 2 eigentlichen Deckspelzen schließen das obere fruchtbare Blütchen mit seinen 2 Blütenspelzen ein, unter welchem noch links ein zweites, unfruchtbares, nur aus einer Spelze bestehendes Blütchen steht, welches zuweilen, wie bei **c** ein 2spelziges, unfruchtbares Blütchen bildet.

vorwärts gerichtete Zähnchen scharf; Blütenspelzen der ☿ ziemlich glatt und so lang als die größere Deckspelze; ⊙; 7. 8. Auf Aeckern lästiges Unkraut, aber gesundes Viehfutter. §. 419.

♀* *S. glauca* L. **Gelbhaarige B.** (Fig. 668.). Halm 16—50 cm; Rispe wie vorher; Hüllborsten wie vorher, aber fuchsgelb; Blütenspelzen der ☿ quergerunzelt und doppelt so lang als die größere Deckspelze; ⊙; 7. 8. Daselbst gemein.

♆* *S. italica* L. **Kolbenhirse, italienische Hirse.** Halm bis $1^1/_2$ m hoch; Rispenähre doppelt zusammengesetzt, lappig, Hüllborsten wie vorher, grün; Spelzen der ☿ ziemlich glatt. In Südeuropa wie echte Hirse angebaut.

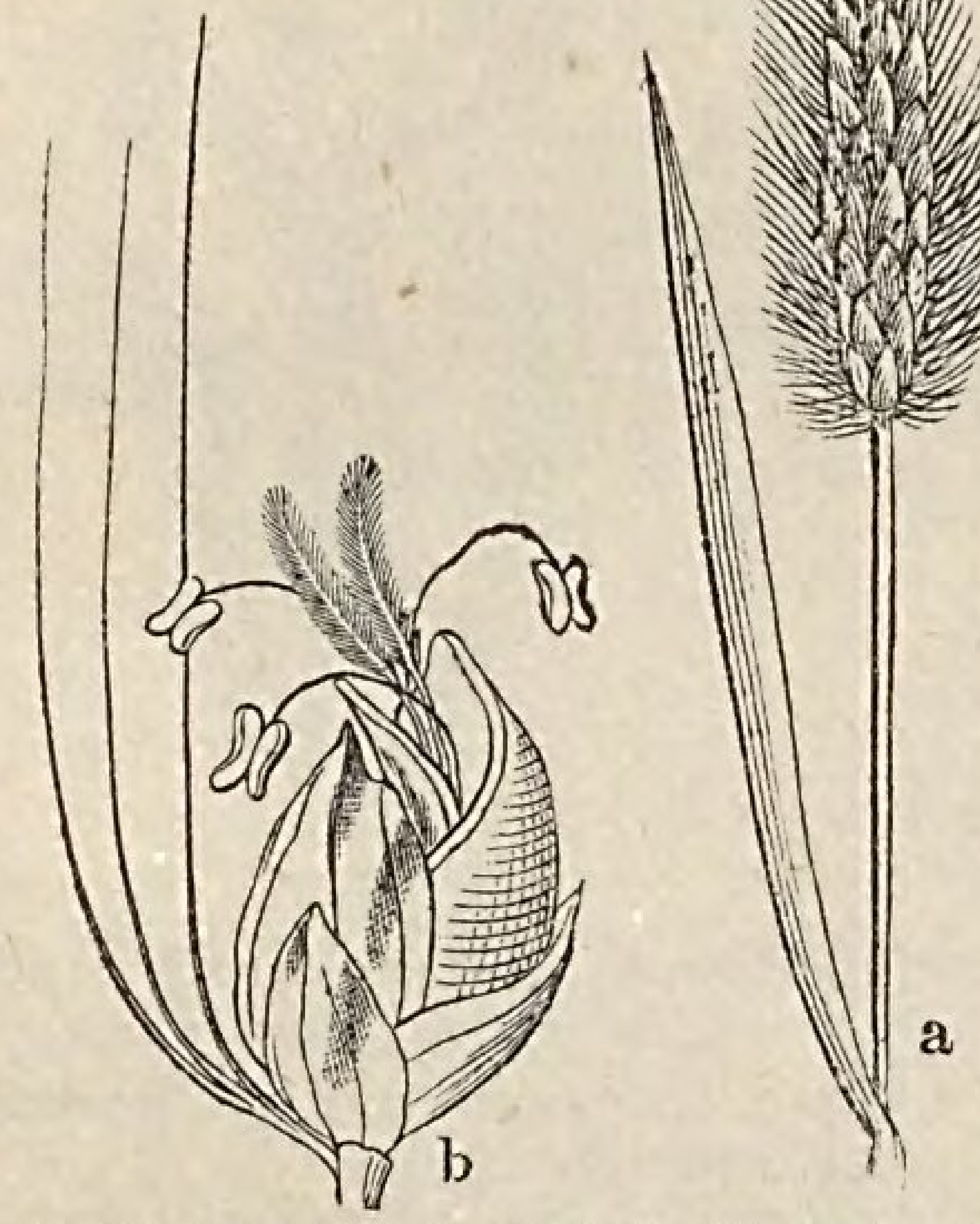



Fig. 668. **Gelbe Borstenhirse** (Setaria glauca). **a** ($^1/_1$) Spitze des Halms, mit ährenfger Rispe (Rispenähre). **b** Ein vergrößertes Aehrchen mit den charakteristischen, grannenfgen Hüllborsten am Blütenstielchen; am Grunde vorn u. hinten die beiden ungleichlangen Deckspelzen; darüber vorn die Spelze der unfruchtbaren unteren Blte; darauf folgt die ☿ Blte, deren untere Spelze bei dieser Art stark querrunzlig, doppelt länger als die größere Deckspelze.

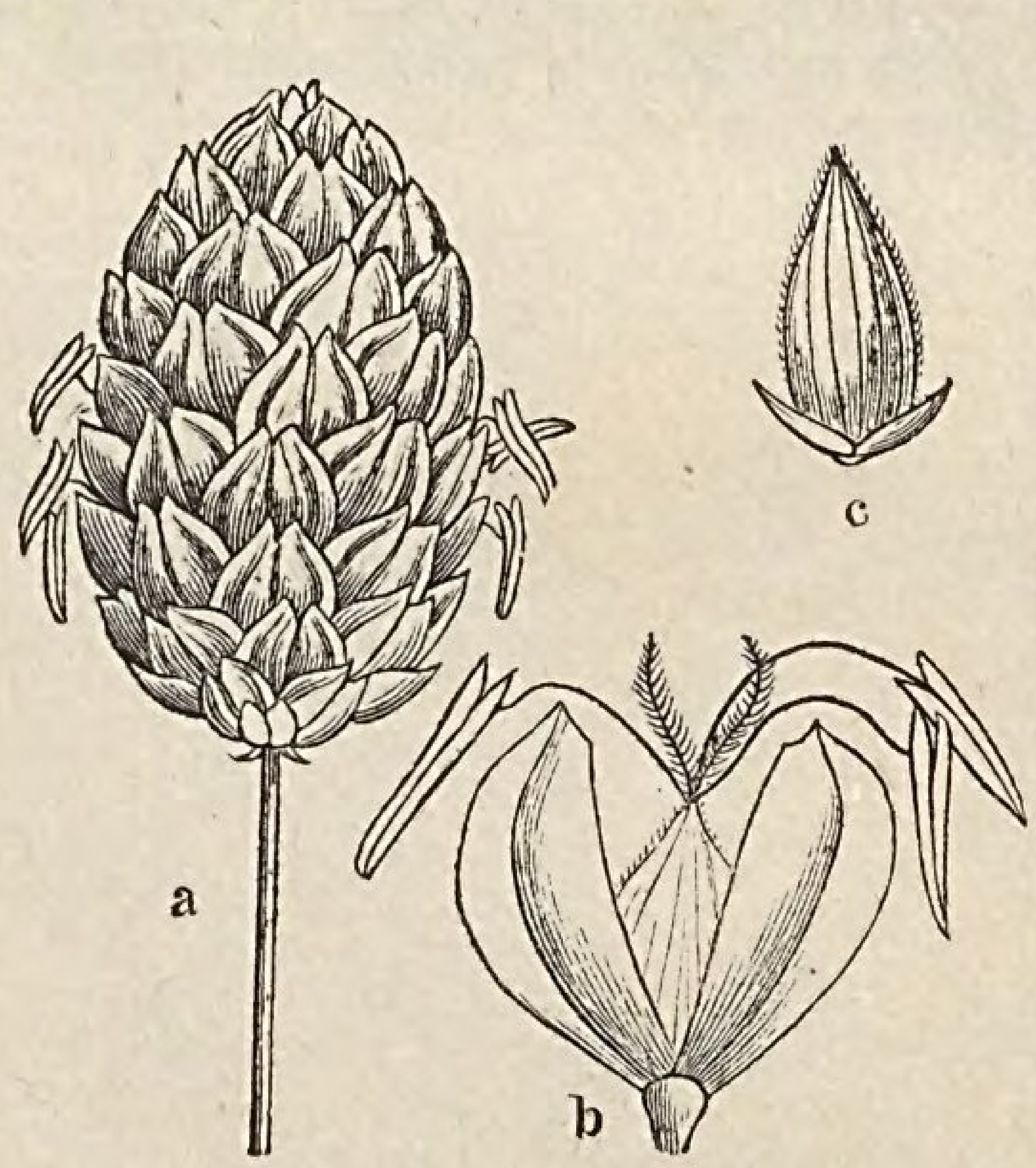



Fig. 669. **Canarisches Glanzgras** (Phalaris canariensis).
a ($^1/_1$) Spitze des Halmes mit der eirund-ovalen, ährenförmigen Rispe (Rispenähre).
b Ein vergrößertes Aehrchen, dessen Deckspelzen kahnartig, mit ganzrandigem Rückenflügel.
c Die zwischen den Deckspelzen herausgenommene, von den Blütenspelzen umgebene Blüte, mit den spelzigen Ansätzen zweier unteren verkümmerten Blüten beiderseits.

**IV. Phalarideae. Glanzgrasartige Gräser.** Aehrchen 1blütig, von der Seite her zusammengedrückt, mit spelzigen Ansätzen zu einer zweiten oder dritten unteren Blüte. Narben aus der Spitze der Blüte hervortretend (Fig. 669).

‡♆* **6.** *Phalaris arundinacea* L. III. 2. §. 197. **Schilfartiges Glanzgras.** Halm 1—$1^1/_3$ m; Rispe abstehend, mit büschlig gestellten Aehrchen; Deckspelzen flügellos; ♃; 5—7. An Flußufern und Wassergräben häufig. Die Spielart mit gestreiften Bltrn (Bandgras) häufig als Zierpflanze in Gärten. Gutes Futtergras (§. 176, C, b.).

‡♆ *Ph. canariensis* L. **Canarisches G., Canariengras** (Fig. 669.). Halm 1 bis $1^1/_3$ m; Rispe ährenfg, eirund; Kelchspelzen auf dem Rücken geflügelt; ⊙; 6—8. Südeuropa, canarische Inseln. Der Samen (Canarien-Samen) ist Lieblingsnahrung für Stubenvögel, vorzüglich Canarienvögel.

* **7.** *Anthoxanthum odoratum* L. II. 2. §. 196. (Fig. 300.). **Goldgras, Lavendelgras, gelbes Ruchgras.** Halm 22—32 cm; Rispe ährenfg, länglich, ziemlich locker, während des Blühens mit abstehenden, kurzgestielten Aehrchen; ♃; 5. 6. Wiesen und Wälder; häufig. — Zeitiges, gutes Futtergras (§. 176, C, b.), eine Kamferart (§. 114.), Cumarin, enthaltend und dem Heue einen Tonkabohnen (§. 227, 31) ähnlichen Geruch ertheilend.

**V. Alopecuroideae. Fuchsschwanzartige Gräser.** Aehrchen 1blütig, von der Seite zusammengedrückt, ohne unteren Blütenansatz; Narben aus der Spitze der Blüte hervortretend (Fig. 670, B.).

* **8.** *Alopecurus* L. III. 2. §. 197. **Fuchsschwanz.** 6 deutsche Arten mit ährenförmigen Rispen (Rispenähren). Der Wiesen-F. bildet als eins der besten Futtergräser (§. 176, C, b.) einen beträchtlichen Theil des Bestandes der guten Wiesen; auch der auf Aeckern lästige Acker-F. ist so wie der geknicte F. ein gutes Futtergras.

§. 419. a. **Halm aufrecht; Deckspelzen spitz** (Fig. 670, B, a.).

Rispenähre beiderends zugespitzt; Halm 32—50 cm, abwärts etwas rauh; Deckspelzen bis zur Mitte verwachsen, sehr kurz gewimpert; ☉; 6. 7; Antheren gelb. Ackerunkraut............**Acker-Fuchsschwanz.** **Alopecūrus agrēstis* L. ♀

R. walzig, beiderends stumpf; Halm $1/3$—1 m, kahl; Deckspelzen unterhalb der Mitte verwachsen, zottig-gewimpert; ♃; 5. 6. u. 8. 9; Antheren gelb. Wiesen; häufig........................**Wiesen-F.** **A. pratēnsis* L.

b. **Halm aus liegender Basis aufstrebend** (Fig. 670 A.), **kahl; Deckspelzen stumpf.**

Blütenspelze **unter** der Mitte begrannt; Granne fast von doppelter Spelzenlänge; Halm 32—65 cm, unten stark gekniet (Fig. 670 A.); ☉; 5—8; Antheren gelb, zuletzt bräunlich. Nasse Wiesen, Gräben; häufig. **Geknieter F.** **A. geniculātus* L.

Blütenspelze **aus** der Mitte begrannt; Granne kaum länger als die Spelze; Halm 32—65 cm; ☉; 5—8; Antheren safrangelb, endlich weiß; Blattscheiden weißlich-graugrün oder bläulich. Daselbst....**Rothgelber F.** **A. fulvus* Sm.

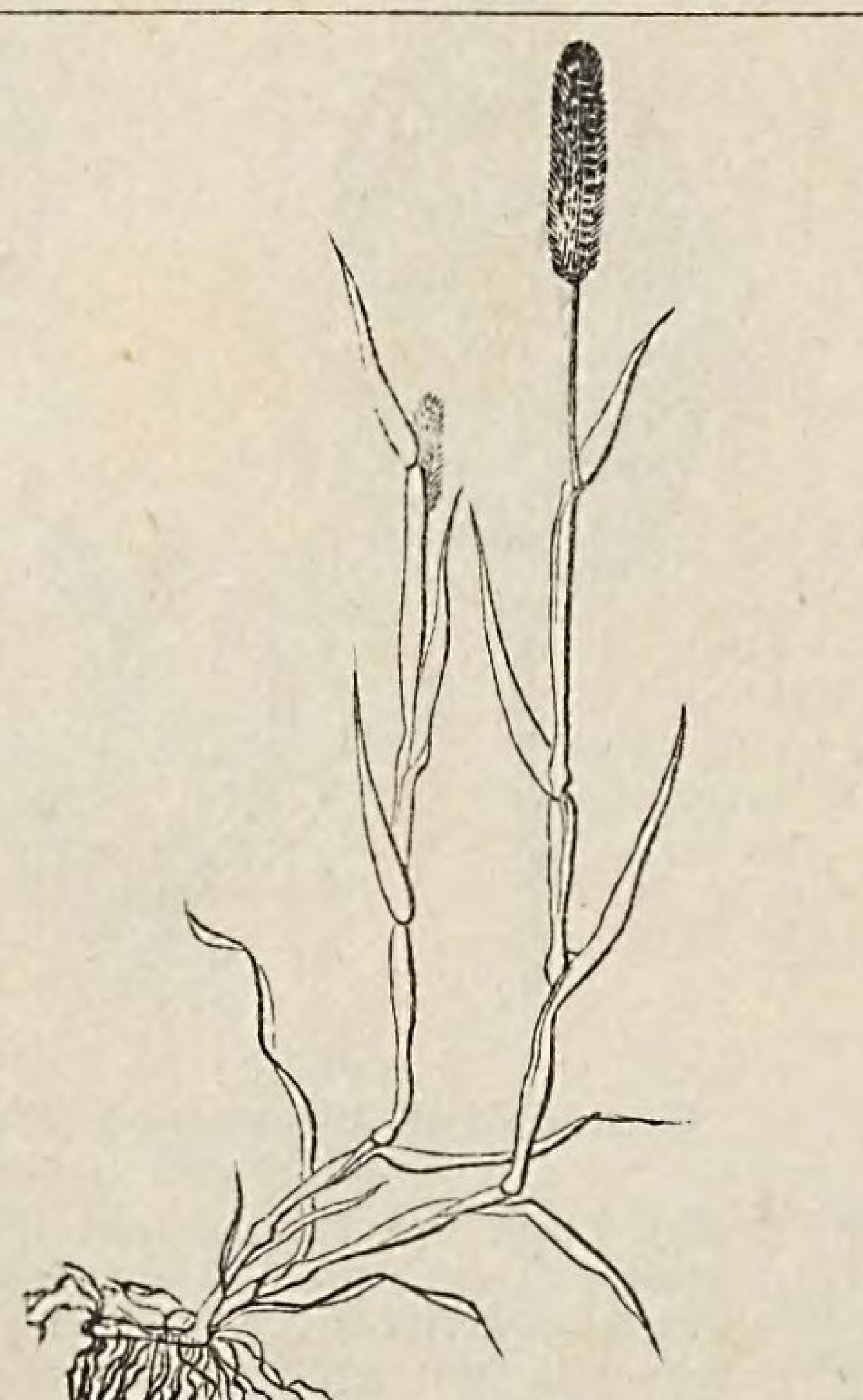


Fig. 670 A. **Geknieter Fuchsschwanz** (Alopecūrus geniculātus).

Der unten gekniete, aufsteigende Halm hat walzige ährenförmige Rispen.

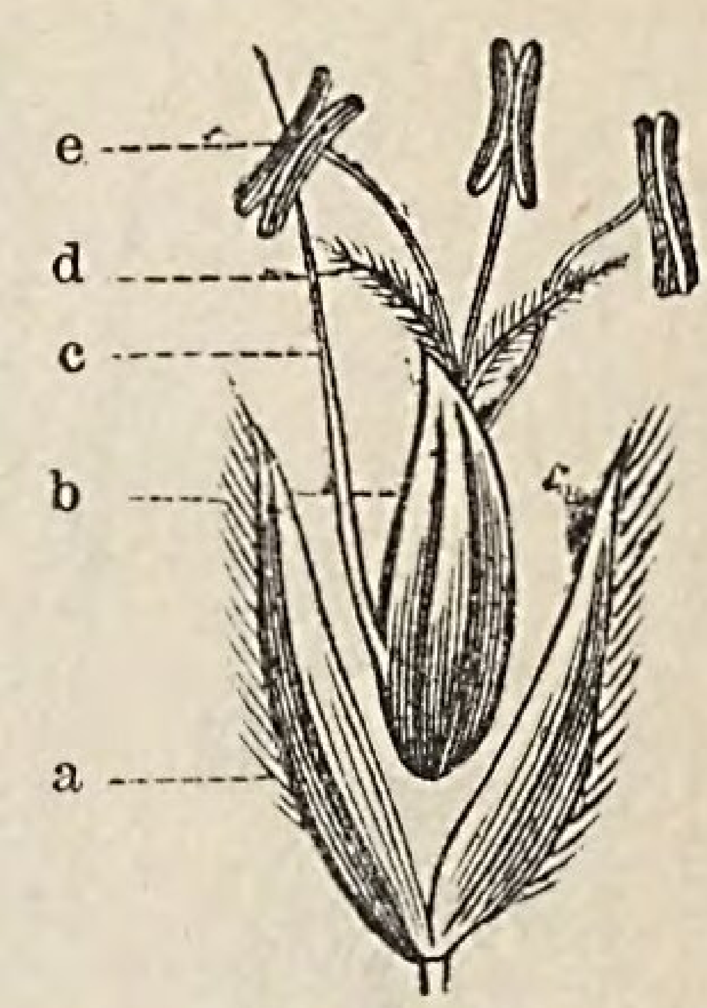



Fig. 670 B.

**Aehrchen des Wiesenfuchsschwanzes** (Alopecūrus pratēnsis).

a Die 2 **Deckspelzen** (getrennt gezeichnet), am Kiele gewimpert.
b Die bei dieser Gattung einzige **Blütenspelze.**
c Die **Granne** auf dem Rücken der Spelze.
d Die 2 **Narben,** fädlich, behaart, aus der Blütenspitze hervortretend.
e Die 3 **Staubgefäße** mit quer aufliegenden, an beiden Enden gespaltenen Antheren.

⚘* **9.** *Phleum pratēnse* L. III. 2. §. 197. **Wiesen-Lieschgras** (Fig. 671.). Halm $1/3$ bis 1 m, oft unten gekniet; Rispenähre walzig; Deckspelzen länglich, quer abgestutzt, an der Spitze begrannt; Granne kaum halb so lang als die Deckspelzen; ♃; 5—8. Ueberall auf Wiesen. Gutes Futtergras (§. 176, C.); wird auch unter dem Namen **Timotheusgras** angebauet. — Raupe von Hipparchĭa *Galathēa* (I. §. 157, 6).

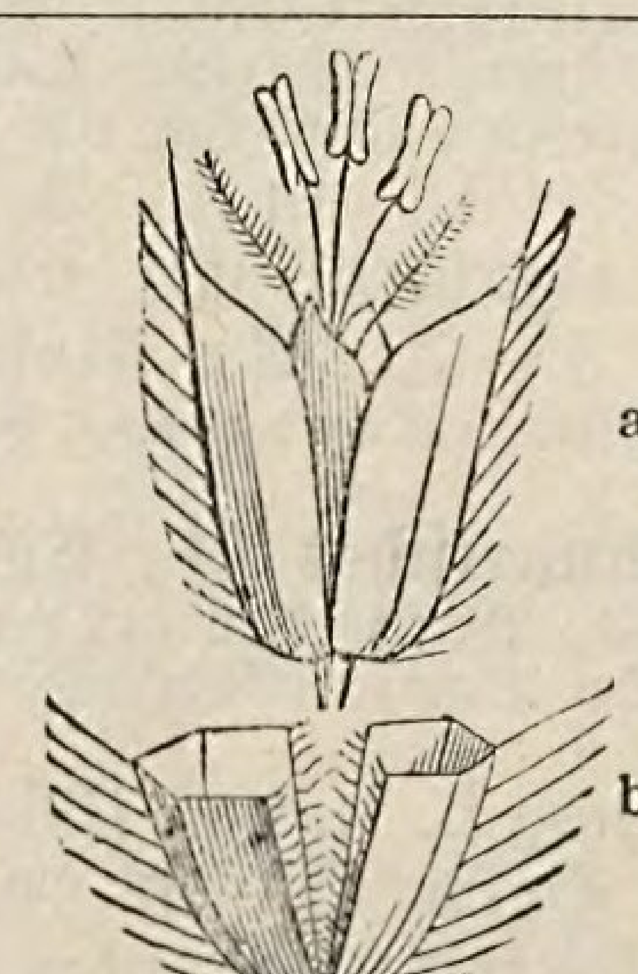



Fig. 671.

**Wiesen-Lieschgras** (Phleum pratēnse).

a Vergrößertes Aehrchen. Deckspelzen länger als die Blütenspelzen, kielig-zsgedrückt, kurz begrannt, am Kiele steifborstig-bewimpert.

b Deckspelzen querdurchschnitten.

**VI. Oryzēae. Reisartige Gräser.** Aehrchen 1 blütig, von der Seite her zusammengedrückt; Deckspelzen fehlend oder sehr klein.

⚘ ⚘ **10.** *Orȳza satīva* L. VI. 2. **Gemeiner Reis.** Als Sommergetreide in den wärmern Ländern aller Welttheile (§. 166, 4) da angebauet, wo Wärme und Feuchtigkeit im

erforderlichen Grade vorhanden sind. Die Reisfelder müssen einige Centimeter unter Wasser stehen §. 419.
(nur der **Bergreis** gedeihet auf trocknem Boden), weshalb die Reisgegenden durch Bewässerung ungesund werden und Wechselfieber ꝛc. erzeugen. — Reis ist ein sehr gesundes, stärkemehlreiches (§. 109.) Getreide (§. 171, A.), in Ost- und Westindien **Hauptnahrung** der ganzen Bevölkerung. Die enthülseten Körner werden in Wasser erweicht ohne Zuthat oder mit Gewürzen (**Pilau** der Orientalen) als gewöhnliche Mahlzeit gegessen, zu einer Art Brod verbacken und auch als Mehl zu den verschiedensten Speisen benutzt. Aus den Körnern wird durch Zusatz von Rohrzuckersyrup (S. 446) oder Palmsaft (§. 423.) der **Arrak** (Reisbranntwein) bereitet. Bei uns ißt man den Reis in Suppen, als Gemüse, auch als Pudding ꝛc. Dagegen **Reisbesen** aus den Rispen der Mohrhirse (§. 419, 3), **Reispapier** aus dem Marke der *Aralia papyrifera* (§. 252.).

**VII. Agrostideae. Windhalmartige Gräfer.** Aehrchen 1blütig, von der Seite zusammengedrückt, bisweilen mit einem spelzigen Ansatz zu einer oberen Blüte; Deckspelzen vorhanden; Narben an der Basis des Aehrchens hervortretend (Fig. 672; 673.).

♀* **11.** *Agrostis* L. III. 2. §. 197. **Windhalm, Straußgras** (Fig. 672.). 5 deutsche Arten mit ausgebreiteten zarten Rispen, von denen der **gemeine u. Hunds-W.** ein mittelmäßiges Futtergras (§. 176, C, b.) so wie der weiße Windhalm oder das berühmte **Fioringras** der Engländer bei uns auf nassen Wiesen den Anbau verdient und auf feuchten Stellen gutes Heu liefert.

Blätter alle flach; 2 Blütenspelzen; Granne fehlend od. sehr kurz.
- Blatthäutchen lang vortretend; Rispe länglich-kegelförmig; Aeste scharf, Aestchen horizontal abstehend, nach dem Verblühen zusammengezogen, den Aesten anliegend; Halm 1/3—1 1/3 m, aufrecht oder liegend und aus den Knoten wurzelnd; ♃; 6. 7. Wiesen, Triften, Flußufer; häufig ... **Weißer Windhalm, Fioringras.** *A. (*alba* L.) *stolonifera* Koch.
- Blatthäutchen kurz, abgeschnitten; Rispe länglich-eiförmig; Aeste fast glatt; Aestchen schärflich, immer sperrig abstehend (nach allen Seiten gerichtet); Halm 32—50 cm, aufrecht oder liegend und wurzelnd; ♃; 5—7. Ueberall gemein ............ **Gemeiner W.** *A. *vulgaris* L.

Wrzlbltr zusammengerollt-**borstlich**; meist nur eine Blütenspelze, unter der Mitte des Rückens mit vorragender **geknieter** Granne; Blatthäutchen lang vortretend; Rispe ausgebreitet, eiförmig; Aeste sperrig abstehend, nach der Blütezeit zusammengezogen; Halm 32—50 cm; ♃; 6—8. Auf Grasplätzen und Heiden .............. **Hunds-W.** *A. *canina* L.

♀* **12.** *Apera spica venti* L. III. 2. §. 197. **Langgrannige Windfahne, große Ackerschmiele** (Fig. 673.). Halm 16 cm—1 m; Rispe weitschweifig; Granne 3—4mal so lang als die Blüte; ⨀; 5—7. Unter der Saat als lästiges Unkraut (§. 167.).




Fig. 672. **Fioringras** (Agrostis stolonifera). Ein vergrößertes einblütiges Aehrchen. Die beiden Deckspelzen **a** u. **b** länger als die Spelzen, deren obere kleiner, 2zähnig oder 2spaltig.

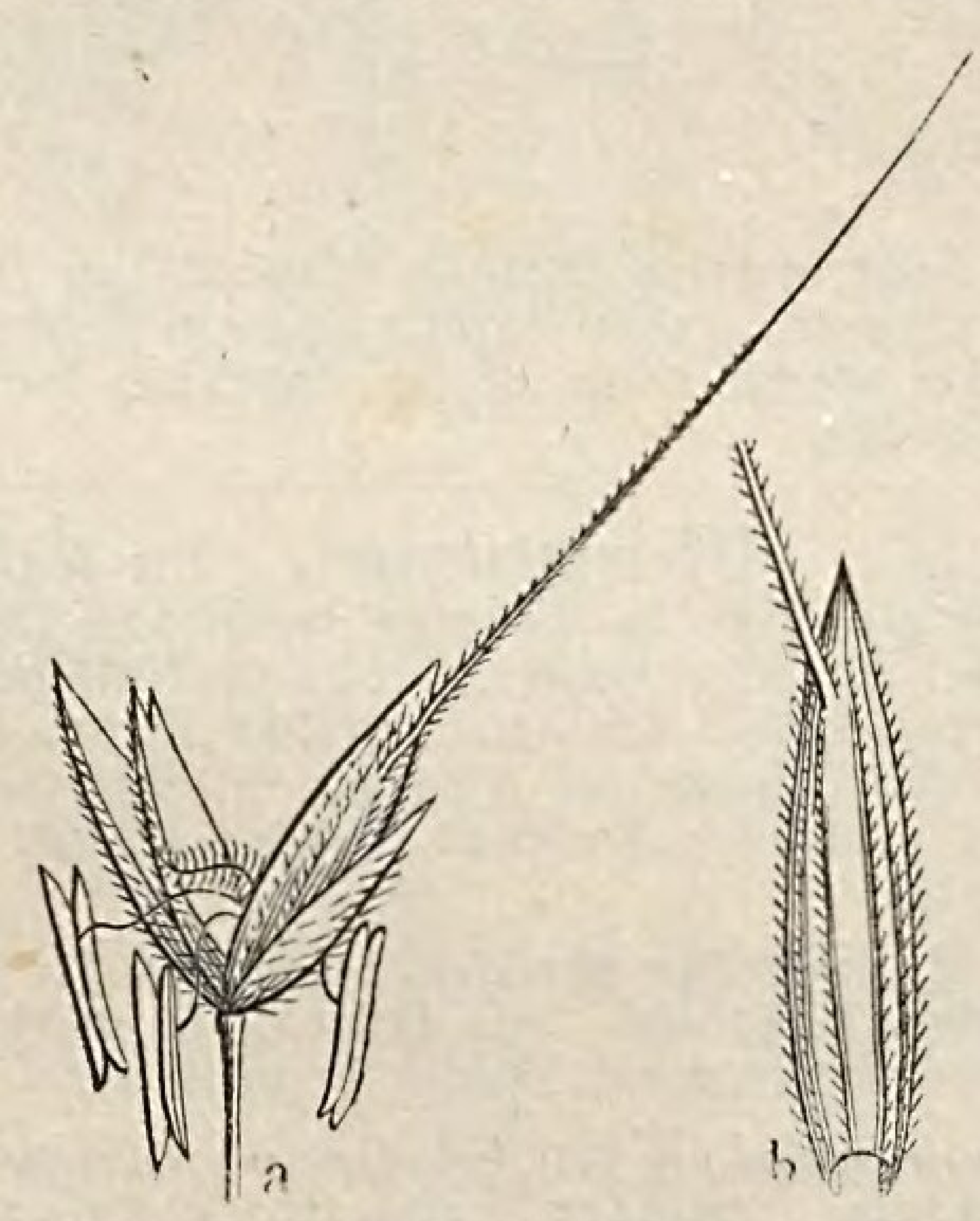



Fig. 673. **Große Ackerschmiele** (Apera spica venti).
a Vergrößertes einblütiges Aehrchen, dessen untere Deckspelze kürzer als die Spelzen; untere Spelze unter der Spitze lang begrannt, obere an der Spitze 2zähnig.
b Die lang begrannte Spelze.

* **13.** *Calamagrostis* DC. (*Arundo* L.). III. 2. §. 197. **Reithgras** oder **Schilf.** 8 deutsche Arten, schilfrohrähnlich, mit großen, vielblütigen Rispen. Werden wie das gemeine Schilf zu Streu uud zum Dachdecken benutzt.

Außer dem Haarkranze am Grunde der Blütenspelzen noch ein gestielter Haarpinsel als Ansatz zu einer zweiten Blüte; Granne gekniet, rückenständig, die Deckspelzen überragend; Haare 4mal kürzer als die Blütenspelzen; Halm 2/3 bis 1 1/3 m; ♃; 6. 7. Wälder; häufig ............ **Waldrohr.** *C. *silvatica* L.

Außer dem Haarkranze kein Haarpinsel; Haare so lang od. länger als die Blütenspelzen (Fig. 674.).
- Granne endständig, aus einer sehr kurzen Ausrandung kaum hervortretend, gerade; Halm 2/3—1 1/3 m; ♃; 7. 8. Nasse Wiesen und Wassergräben; häufig... **Sumpf- od. Wiesenschilf** (*Arundo calamagrostis* L.). *C. *lanceolata* Rth.
- G. aus der Mitte des Rückens hervortretend, gerade; Halm 1—2 1/2 m; Rispe geknäuelt-lappig; ♃; 7. 8. Sandfelder und feuchte Sandstellen. **Landschilf, Bergschilf, Hügelrohr.** *C. *epigeios* L. ♀

§. 419.

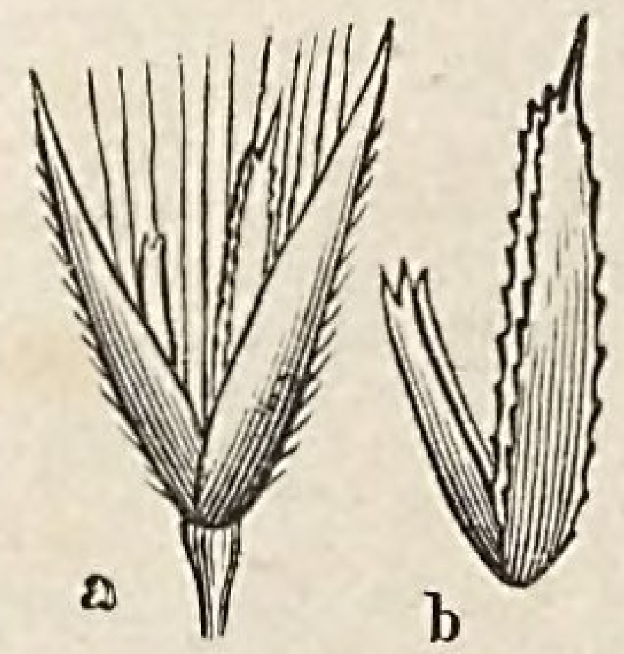



Fig. 674.
**Sumpfschilf** (Calamagrōstis lanceolāta).
a Vergrößertes Aehrchen, dessen Deckspelzen länger als die Spelzen, welche am Grunde von einem Kranze verlängerter Haare umgeben sind, welche die Spelzen überragen.
b Spelzen ungleich, die untere mit 2spaltiger Spitze und stachelspitziger, kurzer Granne, die obere 2kielig, an der Spitze 2zähnig.

**VIII. Stipacēae. Pfriemengrasartige Gräser.** Aehrchen 1blütig, fast stielrund; Narben an der Basis des Aehrchens hervortretend.

* **14.** *Milĭum effūsum* L. III. 2. §. 197. **Gemeines Flattergras, Waldhirse** oder **Waldhirsegras** (Fig. 675.). Halm $1/3$—$1^1/3$ m; Rispe sehr locker, ausgebreitet, mit schlanken, haardünnen, zuletzt herabgebogenen, nur an ihren Enden verzweigten, wenigblütigen Aesten; Aehrchen eirund, grannenlos; ♃; 5. 6. Schattige Wälder; häufig. Gutes Wald-Futtergras (§. 176, C. b.).

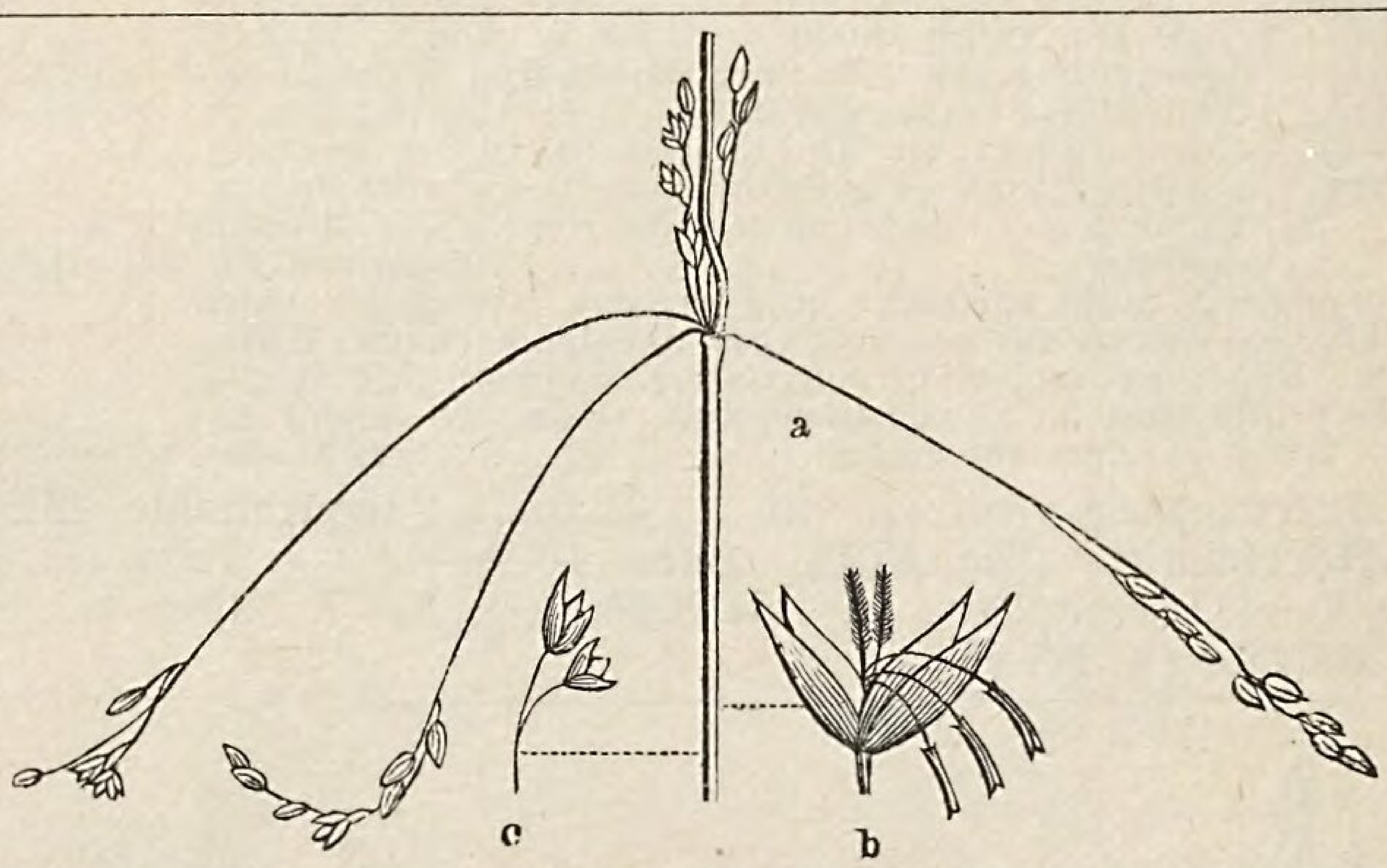



Fig. 675. **Gemeines Flattergras** (Milĭum effūsum). **a** (1/1) Ein Abschnitt von der obern Mitte des Halmes, mit schlanken, zuletzt herabgebogenen Aesten. **b** Ein vergrößertes Aehrchen, dessen 2 Deckspelzen größer als die grannenlosen, knorpelig werdenden 2 Blütenspelzen. **c** Zwei Aehrchen in natürlicher Größe.

**14 b.** *Stipa* L. III. 2. **Pfriemengras.** Die Arten dieser Gattung sind durch sehr lange Grannen ausgezeichnet. Eine in Spanien wachsende Art, *Stipa tenacissĭma* L., **Spartgras** oder **Esparto** hat 1 m lange Halme, welche zu Matten, Körben, Seilen ꝛc. dienen. Diese Pflanze war das berühmte *Spartĭum* der Alten, welche in Italien und Griechenland nicht wächst und von den Völkern des Alterthums aus Spanien und Carthago bezogen wurde. Häufig wird damit das in Griechenland wachsende *Spartĭum juncēum* (§. 227, 2) verwechselt, welches zu obigem Zwecke weniger brauchbar ist.

**IX. Arundinacēae. Rohrartige Gräser.** Aehrchen 2- bis vielblütig; Deckspelzen kürzer als das Aehrchen; Aehrchenspindel mit langen, seidenartigen Haaren besetzt (Fig. 676.); Narben pinselig, aus der Mitte der Blüten hervortretend.

* **15.** *Phragmītes commūnis* Trin. (*Arūndo phragmītes* L.). III. 2. §. 197. **Rohrschilf, Teichrohr, Rieth, Schilf, gemeines Schilf** (Fig. 676.). Halm $1^1/3$ bis 3 m (größte Grasart Deutschlands); Rispe sehr ästig, weitschweifig-ausgebreitet, bräunlich-roth, später fast einseitswendig und überhängend; Aeste und Aestchen am Grunde behaart; Aehrchen 3—6blütig; ♃; 7. 8. Am Rande der Gewässer und Teiche. Rohr zum Fassen der Röthelstifte, zu Weberspulen, zum Dachdecken, Berohren der Wände, Rohrstuhlgeflechten, Matten, Rohrwänden um Mistbeete ꝛc. Die ausgeblüheten Rispen zu Winterbouquets. Der kriechenden Wurzel wegen wichtig für Torfbildung. Die jungen Halme gutes Viehfutter.

♆ **16.** *Arūndo donax* L. III. 2. **Pfeilrohr, Pfahlrohr,** fälschlich **spanisches Rohr** (§. 423, 13). Halm hohl, vielknotig, holzig, $2^1/2$—4 m hoch und unten bis 3 cm dick. In Südeuropa wild und häufig angebauet und wie unser Schilf benutzt, so wie zur Einfriedigung von Gärten, zur Leitung der Weintrauben an Weinstöcken, zu Angelruthen ꝛc. Das größte und stärkste Gras Europas.

X. Avenacĕae. **Haferartige Gräser.** Aehrchen 2= bis vielblütig, in Trauben oder Rispen stehend; Deckspelzen ungefähr oder fast so lang als das Aehrchen (Fig. 677—683.); Narben federfg, aus der Basis der Blüte hervortretend. §. 419.

* **17.** *Koelĕrĭa cristāta* L. III. 2. §. 197. **Gemeine Kammschmiele** (Fig. 677.). Halm 32—65 cm, am Grunde zwiebelartig mit Blattscheiden besetzt; Rispe ährenfg, am Grunde unterbrochen; Aehrchen 2—4blütig; untere Blütenspelze stachelspitzig, obere 2zähnig; Bltr flach, oberseits weichhaarig, am Rande meist gewimpert; ♃; 6. 7. Hügel, unfruchtbare Stellen, Straßenränder. Futtergras (§. 176, C, b.).

* **18.** *Aīra caespitōsa* L. III. 2. §. 197. **Rasenschmiele** (Fig. 678.). Halm $^2/_3$—1 m; Rispe weitschweifig, gleichmäßig ausgebreitet; Aeste vielzweigig; Granne **gerade**, meist so lang als die Blütenspelze; Bltr flach, oberseits sehr rauh; ♃; 4—7. Auf sumpfigen Wiesen ertragreiches, aber hartes Futtergras (§. 176, C, b.).

* *A. flexuōsa* Roth. **Schmielenhafer, geschlängelte Schmiele.** Halm 32 bis 50 cm; Rispe nickend, mit schlänglich gebogenen Aesten; Granne **gekniet,** länger als die Blütenspelze; Bltr borstlich; ♃; 5—8. Wälder, Heiden; häufig. Gutes Futtergras (§. 176, C, b.).

* **19.** *Corynephŏrus canēscens* L. III. 2. §. 197. **Graue Keulengranne** (Fig. 679.). Halm 16—50 cm; Rispe abstehend; Bltr borstlich; ♃; 7. 8. Unfruchtbarer Sandboden. Gutes Futtergras für Schafweiden.

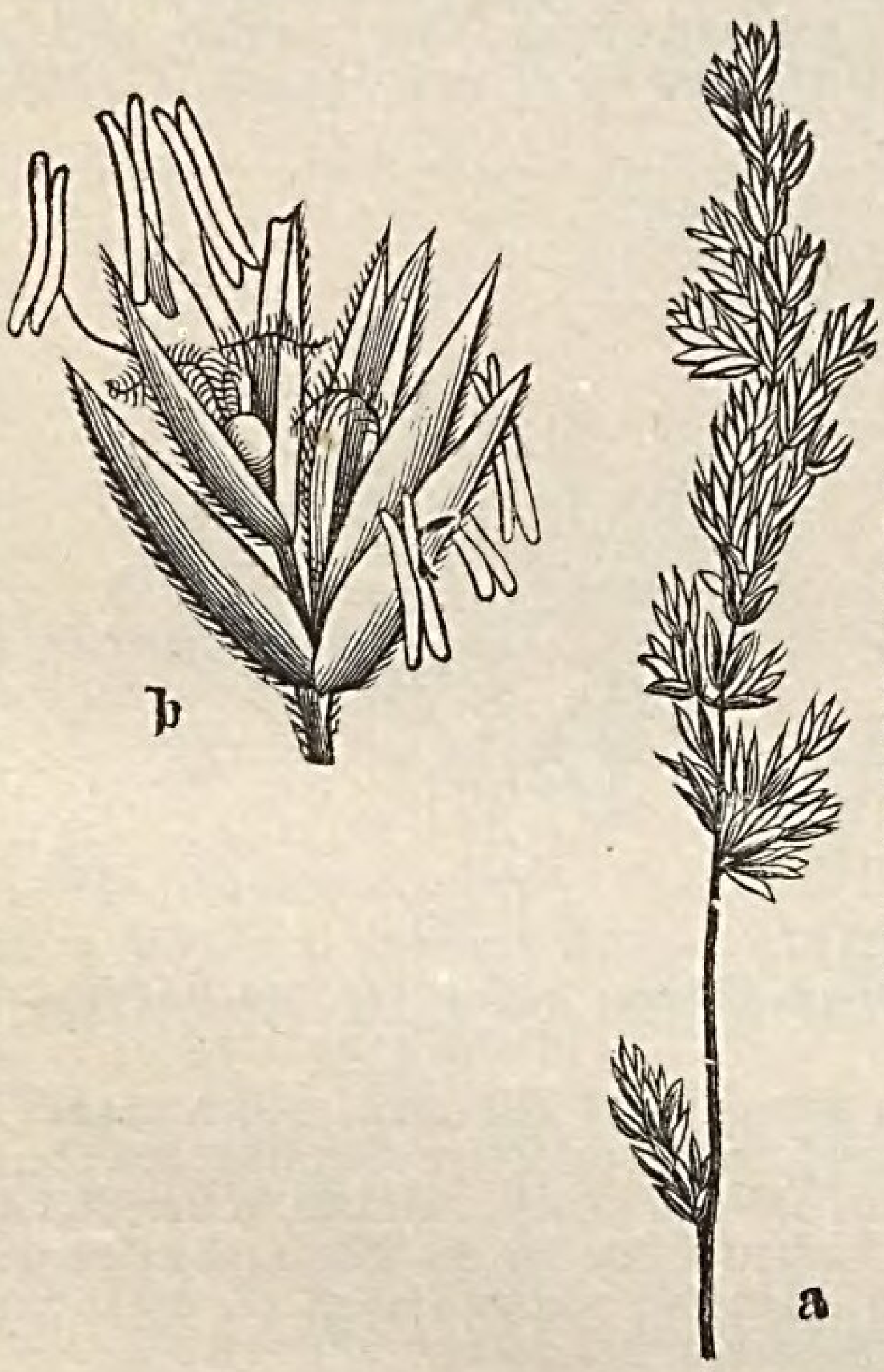


Fig. 677. **Gemeine Kölerie** (Koelĕrĭa cristāta). **a** ($^1/_1$) Die ährenförmige, am Grunde unterbrochene Rispe. **b** Ein vergrößertes zweiblütiges Aehrchen mit zugespitzten, fast gleich großen, kielig=zsgedrückten Deckspelzen; untere Blütenspelze stachelspitzig.

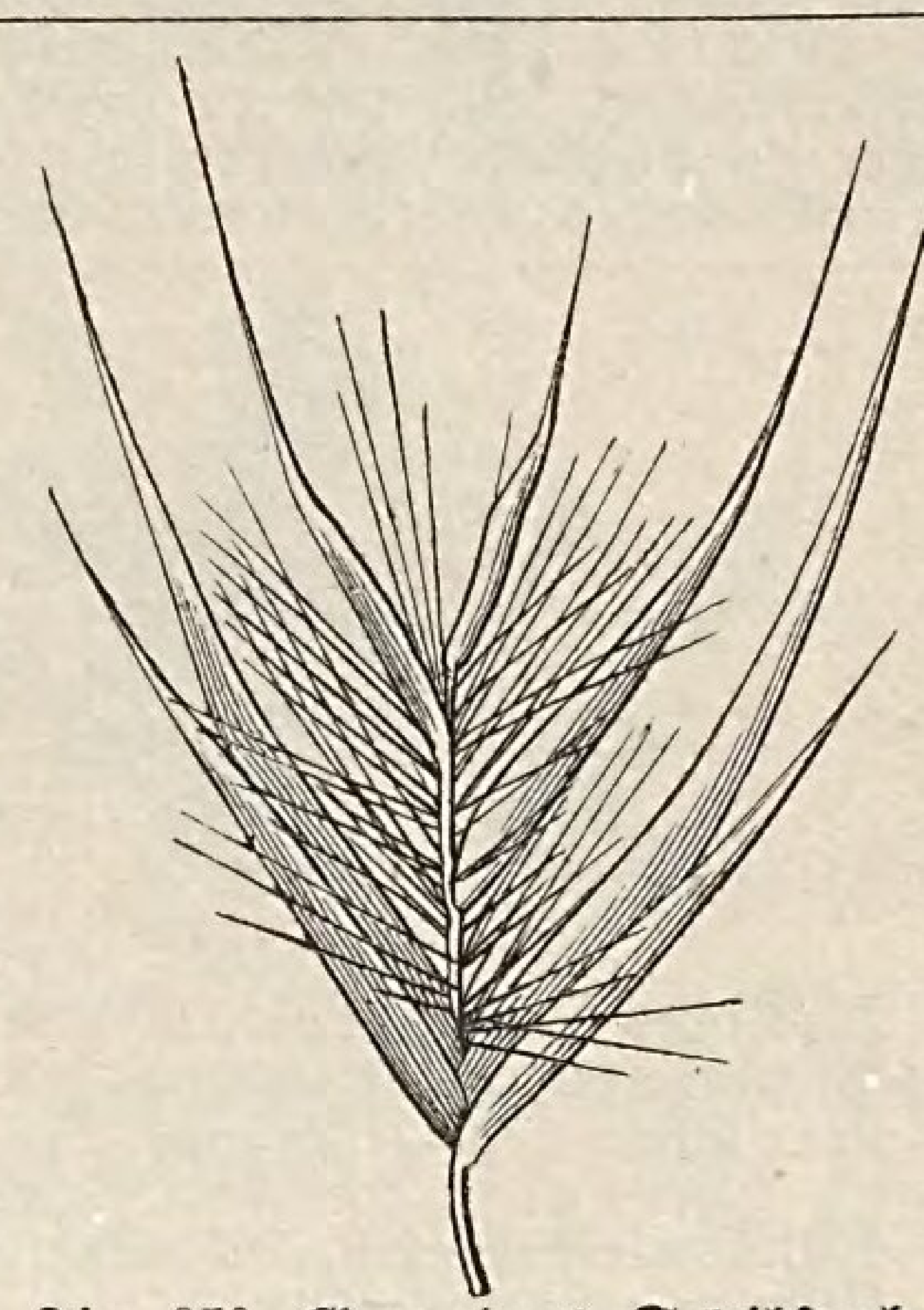


Fig. 676. **Gemeines Schilfrohr** (Phragmītes commūnis). Ein mehrblütiges Aehrchen mit den beiden Deckspelzen am Grunde und den langen seidenartigen Haaren an der Aehrchenspindel.

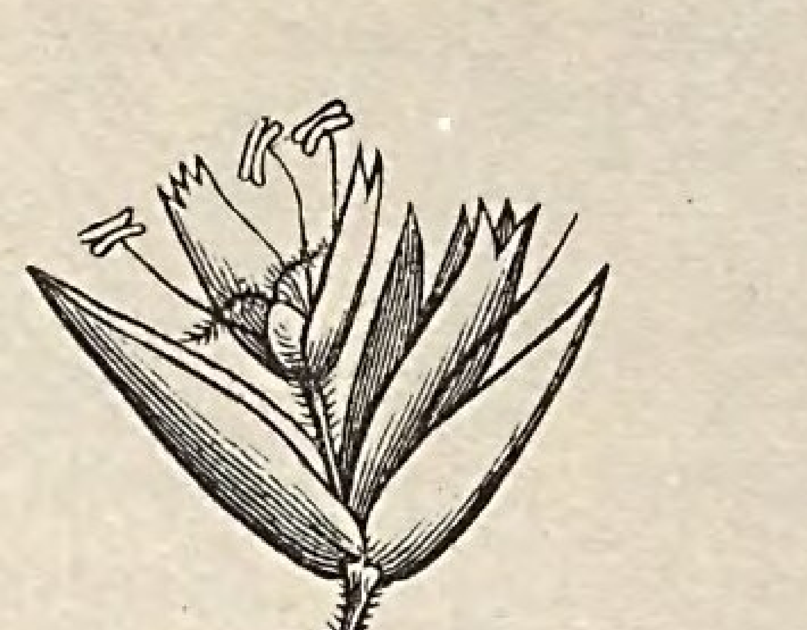


Fig. 678. **Rasenschmiele** (Aira caespitōsa). Ein vergrößertes Aehrchen mit 2 ☿ Blüten. Untere Deckspelze etwas kürzer; die untere Blütenspelze an der Spitze gezähnelt, am Rücken mit kurzer gerader Granne.

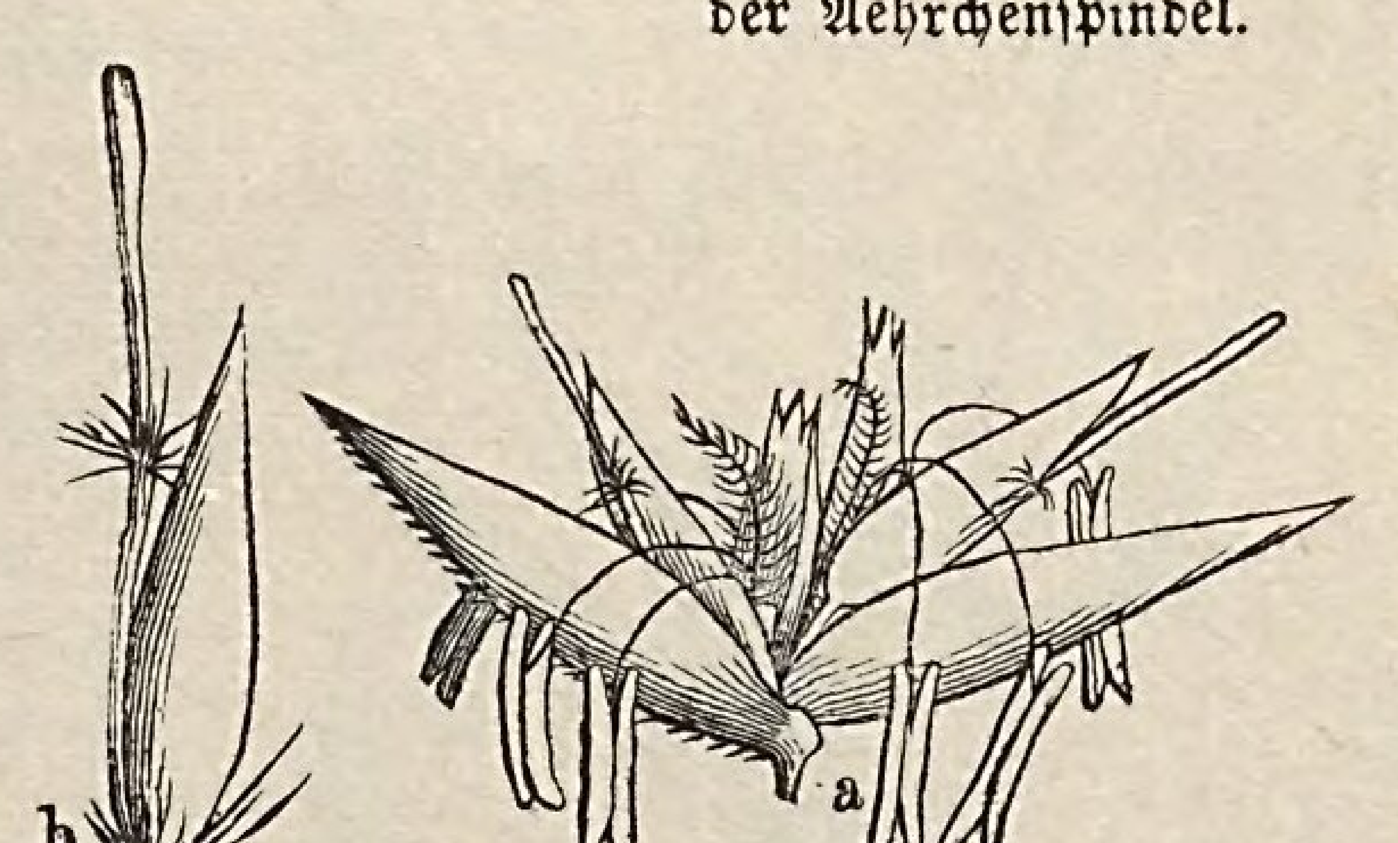


Fig. 679. **Graue Keulengranne** (Corynephŏrus canēscens). **a** Vergrößertes Aehrchen mit 2 ☿ Blüten. Am Grunde die 2 fast gleich großen Deckspelzen, länger als die Blütenspelzen, deren untere auf dem Rücken mit der in der Mitte mit einem Haarkranze umgebenen Keulengranne. **b** Vergrößerte Frucht mit der Spelze umgeben, die Keulengranne tragend und am Grunde mit kurzen Haaren.

§. 419. * **20.** *Holcus lanātus* L. III. 2. §. 197. **Wolliges Honiggras** oder **Pferdegras** (Fig. 680.). Halm $^2/_3$—1$^m$; Granne der obern Blüte, welche ♂ ist, zurückgekrümmt, von den Kelchspelzen eingeschlossen; Blätter flaumig; Wurzeln büschelig; ♃; 6—8. Wiesen und Wälder; gemein. Treffliches Futtergras (§. 176, C, b.).

* *H. mollis* L. **Weiches H.** Halm $^2/_3$—1$^m$; Granne der obern ♂ Blüte geknieet-einwärts-gekrümmt, über die Deckspelzen hinausragend, Bltr unbehaart; Wrzlstock kriechend; ♃; 7. 8. Wald- und Bergwiesen; häufig. Auf schlechtem Boden gutes Futtergras (§. 176, C, b.).

♣* **21.** *Arrhenathĕrum elatĭus* M. u. Koch. (*Avēna elatĭor* L.). III. 2. §. 197. **Hoher Wiesen-** oder **Glatthafer** oder **französisches Raigras** (Fig. 681.). Halm $^2/_3$—$1^1/_3$$^m$; Rispe länglich, mit gleichmäßig ausgebreiteten, schon an ihrer Basis verzweigten Aesten; ♂ Blüte mit gekrümmter Granne; ♃; 7. 8. Auf Wiesen und Triften gemein. Gutes, fast auf jedem Boden einträgliches Futtergras (§. 176, C, b.).

♣* **22.** *Avēna* L. III. 2. §. 197. **Hafer.** Ueber 20 deutsche Arten mit meist **stark geknieter**, am Grunde gedreheter Rückengranne und mit Rispen. **Wiesen-, Goldhafer** und **kurzhaariger Hafer** sind gute Futtergräser (§. 176, C, b.), indeß ist **Windhafer** ein schwer zu vertilgendes Unkraut auf Aeckern (§. 167.). **Gemeiner** und **türkischer Hafer** sind sehr gute Getreidegräser (§. 171, A.). Der gemeine Hafer kann noch weithin nach Norden (§. 166, 3) angebauet werden und dient den Bewohnern rauher Gebirge (z. B. in Schottland) zu **Brod**, uns zu verschiedenen Speisen (**Hafergrütze**, Hafergries, Haferbrei); war nach Plinius Hauptnahrung der alten Deutschen. **Medicinisch** dient derselbe zum Heiltrank, welcher stark eingekocht **Haferschleim** heißt und zu Umschlägen, Klystieren 2c. gebraucht wird. Am meisten wird der Hafer als Viehfutter, entweder als Grünfutter oder noch häufiger die Körner (§. 176, B.), besonders als **bestes Pferdefutter**, benutzt.

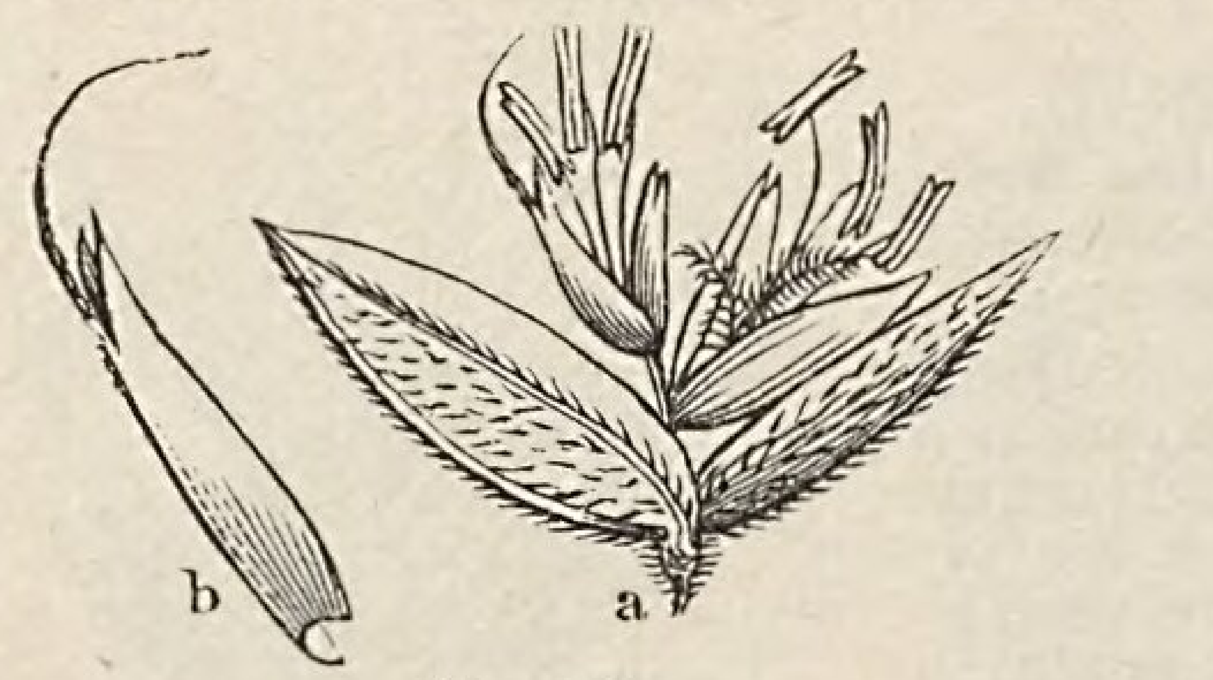


Fig. 680.
**Wolliges Honiggras** (Holcus lanātus).
a Vergrößertes, 2blütiges Aehrchen. Die untere Blüte ☿, ohne Granne; die obere Blüte ♂, begrannt. Die Deckspelzen, welche die 2 Blüten einschließen, sind länglich, ungleich, kielig zusammengedrückt.
b Vergrößerte Spelze der obern ♂ Blüte, mit hakig einwärts gekrümmter Granne.

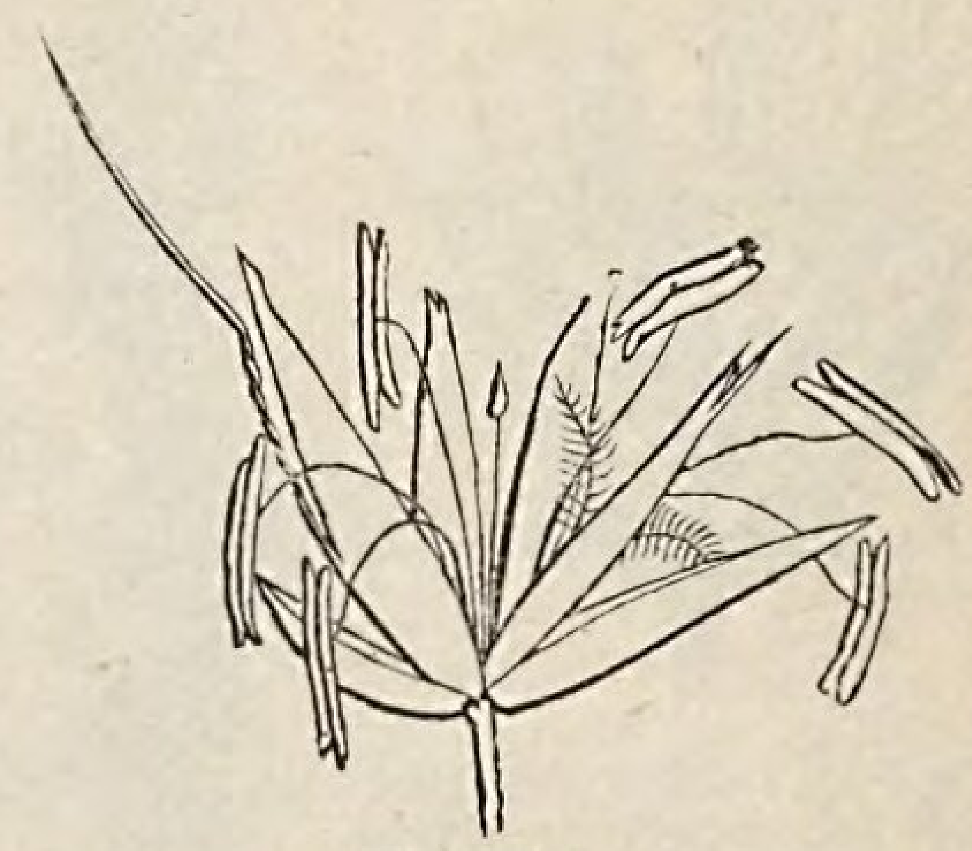


Fig. 681.
**Hoher Wiesenhafer** (Arrhenathĕrum elatĭus).
Ein vergrößertes Aehrchen, dessen untere Blüte ♂, mit geknieter Granne auf dem Rücken, die obere ☿. Ein gestielter Ansatz einer dritten Blüte in der Mitte. Deckspelzen sehr ungleich, die untere kürzer, die obere fast von Länge des Aehrchens.

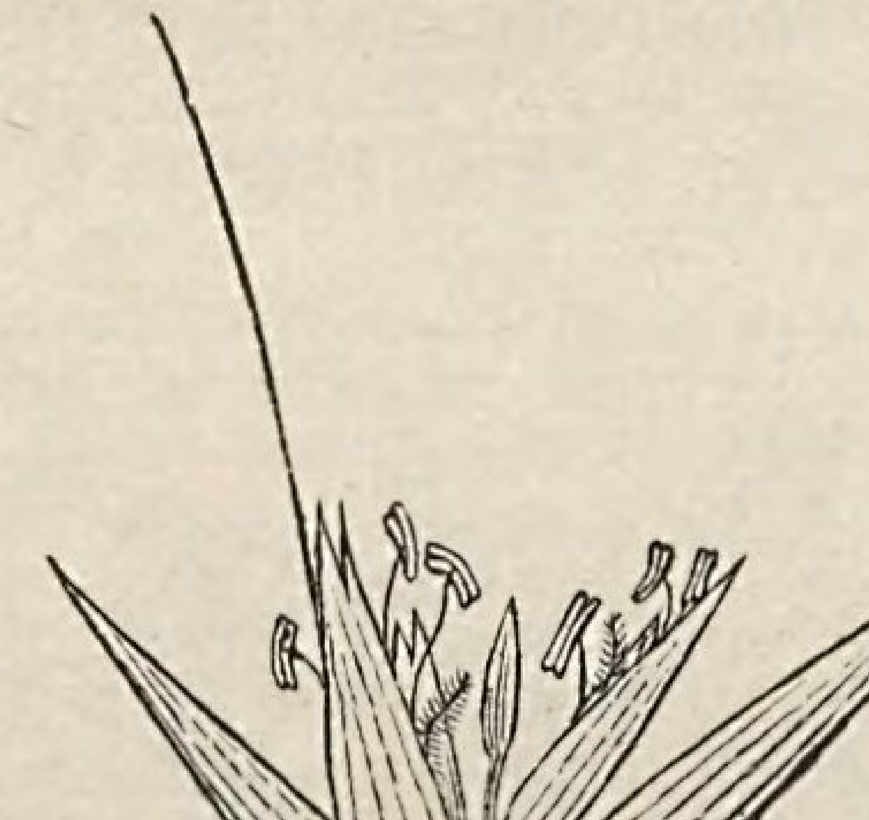


Fig. 682. ($^1/_1$). **Saathafer** (Avēna satĭva).
Ein Aehrchen mit 2 vollkommenen und einer obern verkümmerten Blüte; Deckspelzen länger als die Blütenspelzen, deren untere an unterer Blüte an der Spitze gespalten ist und auf dem Rücken eine am Grunde gewundene Granne trägt.

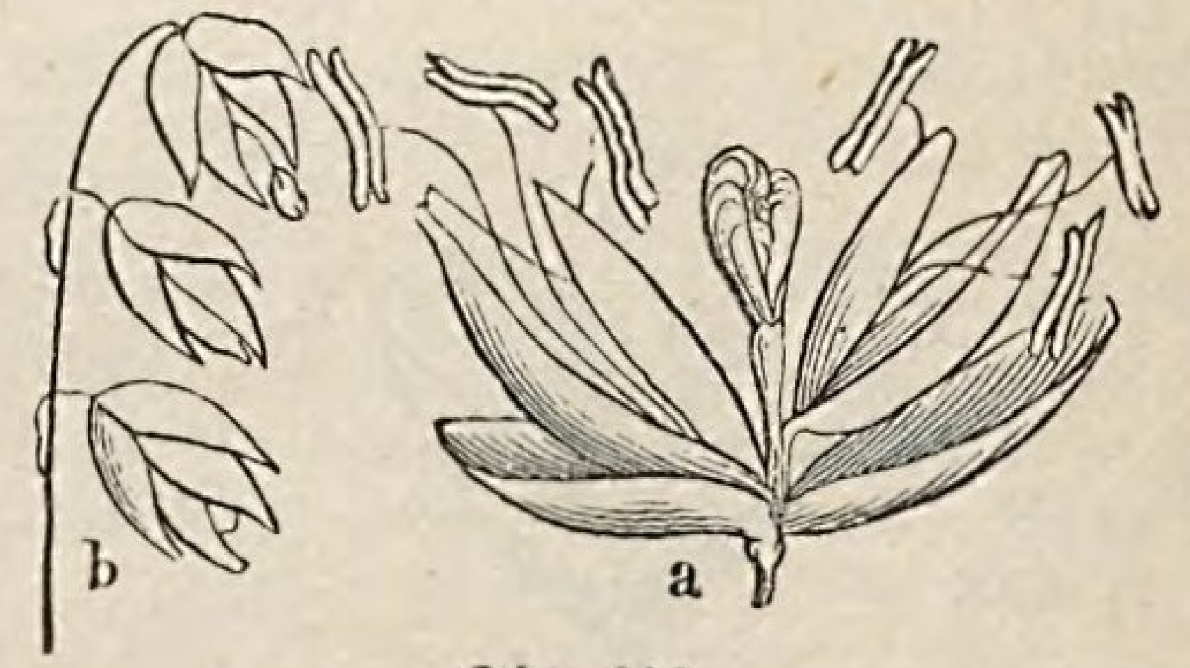


Fig. 683.
**Nickendes Perlgras** (Melĭca nutans).
a Ein vergrößertes Aehrchen, dessen 2 ovale Deckspelzen 2 Zwitterblüten und eine verkümmerte Blüte einschließen, welche mit dem Ende der Spindel einen keulenförmigen Ansatz bildet.
b ($^1/_1$) Der oberste Theil einer blühenden Rispe.

§. 419.

- Bltr flach oder zusammengefaltet.
  - Aehrchen nach dem Verblühen herabhängend; Deckspelzen 5—9nervig.
    - Aehrchenachse kahl, nur am Grunde des untern Blütchens kurz-büschlig behaart.
      - Rispe gleichförmig ausgebreitet, locker; Halm 2/3—1m; ⊙; 7.8. Angebauet. **Gemeiner** oder **Rispenhafer** (Fig. 682.). **A. satĭva* L.
      - Rispe einseitswendig, locker; Halm 2/3—1m; ⊙; 7.8. Orient; bei uns hier u. da angebauet... **Fahnenhafer, türkischer** oder **egyptischer H.** **A. orientālis* Schb.
    - Aehrchenachse dicht büschlig behaart; Rispe locker, gleichförmig; die braunen, an der Spitze grünen Blütenspelzen vom Grunde bis zur Mitte auf dem Rücken gelbroth behaart, übrigens dem gemeinen H. sehr ähnlich; Halm 2/3—1 m; ⊙; 7. 8. Unter der Saat.... Wilder H., Wind-, Taub- oder Schwanzhafer, **Flughafer.** **A. fatŭa* L.
  - Aehrchen immer aufrecht; Deckspelzen 1—3nervig (Halm 48—65 cm).
    - Rispenäste geschlängelt (hin u. her gekrümmt), dünn, mit 5—8 kleinen Aehrchen; Rispe ausgebreitet; Fruchtknoten an der Spitze kahl; Aehrchenachse kurz behaart; Bltr einer- oder beiderseits mehr oder weniger zottig; ♃; 6. 7. Wiesen; häufig; Hafergras, **Goldhafer.** **A. flavēscens* L.
    - Rispenäste mit 1—3 Aehrchen; Rispe traubig; Frknoten haarschopfig.
      - Bltr beiderseits nebst den untern Blattscheiden zottig; Aehrchenachse lang behaart; untere Blütenspelze mit langer Rückengranne; ♃; 5. 6. Grasplätze; gemein.... **Kurzhaariger H.** **A. pubēscens* L.
      - Bltr und Blattscheiden unbehaart, erstere am Rande sehr scharf; Wurzelbltr zusammengefaltet; Aehrchenachse u. untere Blütenspelze wie vorher; ♃; 6.7. Trockne Weideplätze und Bergwiesen...... **Wiesenhafer.** **A. pratēnsis* L.
- Blätter borstlich (Halm 5—16 cm).
  - Rispe immer ausgesperret oder abstehend, meist 3theilig und meist blaßröthlich angelaufen; Aehrchen 2blütig, klein; ⊙; 6. 7. Trockne, sandige Stellen. **Nelken-H.** **A. caryophyllĕa* L.
  - Rispe länglich, ährig gedrungen; Aehrchen 2blütig, klein; ⊙; 4. 5. Daselbst stellenweis. **Früher H.** **A. praecox* L.

* **23.** *Melĭca uniflōra* L. III. 2. §. 197. **Einblütiges Perlgras.** Halm 32—50 cm; Rispe ästig, ausgebreitet, fast einseitswendig, armblütig, untere Aeste lang; Aehrchen aufrecht, mit 2 Blüten, deren eine nur vollkommen; ♃; 4. 5. Wälder.

* *M. nutans* L. **Nickendes P.** (Fig. 683.). Halm 32—50 cm; Rispe einseitswendig, traubenförmig, nickend; Aehrchen hängend, mit zwei vollkommenen ☿; ♃; 5. 6. Wälder.

**IX. Festucacĕae. Schwingelartige Gräser.** Wie vorher, aber die Deckspelzen viel kürzer als das Aehrchen.

* **24.** *Briza medĭa* L. III. 1. §. 197. **Mittleres Zitter-** oder **Flittergras** (Fig. 314 u. 684.). Halm 16—43 cm; Rispe aufrecht, ausgebreitet; Aehrchen fast herz-eiförmig, 5—9blütig; Blatthäutchen sehr kurz, abgestutzt; ♃; 6. 7. Wiesen und Weiden; gemein. Angenehmes, aber wenig einträgliches Futtergras (§. 176, C, b.).

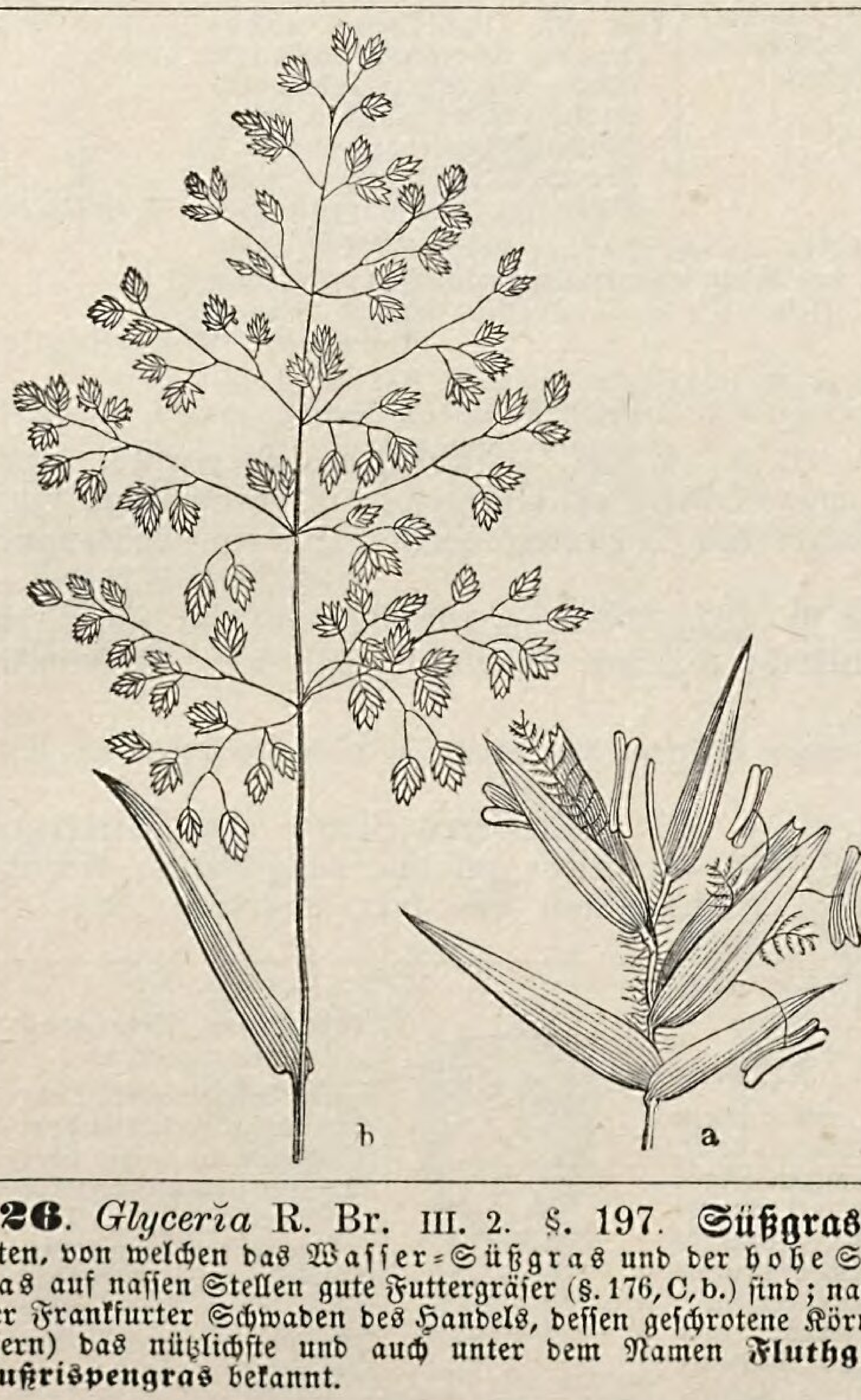


Fig. 684.
**Gemeines Zittergras** (Briza medĭa).
Ein umgekehrtes Aehrchen vergrößert, mit zweizeiligen, dicht dachig übereinander liegenden, gewölbten Blütenspelzen. Obenauf die beiden kurzen Deckspelzen. Aus 2 Blüten stehen die 3 Staubgefäße und die federigen Narben hervor.

* **25.** *Poa* L. III. 2. §. 197. **Rispen-** oder **Viehgras.** 16 dt. Arten mit Rispen und fast lanzenspitzenförmigen Aehrchen, deren Blüten oft durch Wollhaare zusammenhängen (nur bei dieser Gattung). Sie sind fast sämmtlich gute Wiesengräser (§. 176, C, b.), besonders das **jährige, Wiesen-** und **gemeine Rispengras.** Ersteres ist eins der verbreitetsten Gräser, fast über die ganze Erde, in Europa noch bis über den Polarkreis hinaus und ebenso in einer kleineren Varietät bis auf die höchsten

§. 419. Alpen, wo auch *Poa alpīna* L., *laxa* Haenke und einige andere Arten als eigentliche Alpenpflanzen vorkommen.

- **Ohne Ausläufer (zuweilen mit kurzen).**
  - **Untere Rispenäste zu 1—2**, kahl, meist einseitswendig, ausgesperret, zuletzt herabgebogen; Aehrchen länglich-eirund, 3—7blütig; Blatthäutchen der oberen Scheiden länglich, stumpf; Halm 2 bis 32 cm, schwach zusammengedrückt, zuweilen am Grunde wurzelnd und Ausläufer treibend; ⊙. Gemeinste, fast das ganze Jahr hindurch blühende Grasart ..... **Jähriges Rispengras.** *Poa annŭa L.
  - **Untere Rispenäste zu 2—5.**
    - **Blatthäutchen lang und spitz. Rispe gleichfg.**
      - Blüten erhaben-5nervig; Halm $\frac{1}{3}$—1 m, unten etwas zusammengedrückt, nebst Blattscheiden scharf; ♃; 6—8. Wiesen; gemein. **Scharfes** oder **gemeines R.** *P. triviālis L.
      - Blüten schwach nervig; Halm $\frac{1}{3}$—1 m, nebst Blattscheiden glatt; ♃; 6—8. Feuchte Wiesen, Ufer; nicht selten .... **Fruchtbares R.** *P. fertĭlis Host.
    - Blüten schwach nervig; Rispe gleichfg, ausgesperret oder etwas einseitswendig; Aeste schlänglich; Aehrchen länglich, spitz; Blatthäutchen sehr kurz, oft fehlend; Halm $\frac{2}{3}$—1 m, nebst den Blattscheiden glatt; ♃; 6—8. Wälder, Gebüsche ................. **Hain-R.** *P. nemorālis L.
- **Mit verlängerten Ausläufern weit und breit umherkriechend.**
  - Halm unten schwach zusammengedrückt, oben walzig; 16 cm bis $1\frac{1}{3}$ m, und wie die Blattscheiden glatt; Rispe gleichförmig; Rispenäste meist zu 5; Blüten am Grunde durch Wollhaare verbunden; Blatthäutchen kurz, abgestutzt; ♃; 5—7. Wiesen und Grasplätze; gemein ..... **Wiesen-R.** (Fig. 685.). *P. pratēnsis L.
  - Halm sehr zsgedrückt, scharf-zweischneidig; 16—50 cm, am Grunde liegend; Rispenäste kurz, gedrungen, fast einseitswendig, zu 2—5; ♃; 6. 7. Unfruchtbare Stellen, Mauern, Triften, Wegränder ........... **Flachhalmiges R.** *P. comprēssa L.



b a

Fig. 685.

**Wiesen-Rispengras**
(Poa pratēnsis).

a Ein vergrößertes dreiblütiges Aehrchen. Zwei Deckspelzen, deren untere kürzer; untere Blütenspelzen zugespitzt, unbegrannt. Blüten durch lang vorziehbare Spinnwebhaare verbunden.

b Eine Rispe, abstehend ausgebreitet, mit eirunden oder fast lanzenspitzenförmigen Aehrchen.

* **26.** *Glycerĭa* R. Br. III. 2. §. 197. **Süßgras** oder **Schwaden.** 7 deutsche Arten, von welchen das Wasser-Süßgras und der hohe Schwaden, so wie das Mannagras auf nassen Stellen gute Futtergräser (§. 176, C, b.) sind; namentlich ist das letztere (Polnischer oder Frankfurter Schwaden des Handels, dessen geschrotene Körner die **Mannagrütze** [§. 171, A.] liefern) das nützlichste und auch unter dem Namen **Fluthgras, Schwadenschwingel** und **Flußrispengras** bekannt.

- Aehrchen 2blütig, lineal; untere Blütenspelzen erhaben 3nervig; Rispe allseitig ausgebreitet; Halm 32—50 cm; ♃; 6. 7. An nassen Stellen und in stehenden Gewässern; häufig....Quellen- oder Wasser-Süßgras (*Aira aquatĭca* L.). **Glycerĭa aquatĭca* Presl. §. 419.
- Aehrchen 4—11-blütig.
  - Rispe fast einseitswendig, schmal, länglich; blühende Aeste aus-gesperret abstehend, später zsgezogen; Aehrchen lineal, angedrückt, 7—11 blütig; Blütenspelzen stark 7nervig; Halm 50—65 cm; ♃; 6—9. Daselbst häufig, oft im Wasser fluthend....**Manna-gras** (Fig. 686.). **G. fluĭtans* L.
  - R. allseitig ausgebreitet.
    - Aehrchen mit 5—9 stark siebennervigen Blüten; Halm 1 1/3—2 m; ♃; 7. 8. Daselbst häufig.....Größtes Süßgras oder **hoher Schwaden**. **G. spectabĭlis* K.
    - A. mit 4—6 schwach-fünfnervigen Blüten; Halm 32—50 cm; die fruchttragenden Aeste herabgeschlagen; ♃; 5—8. Nasse Stellen, besonders Salzquellen. — **Abstehendes S.** **G. distans* L.

* **27.** *Molinĭa caerulĕa* L. III. 2. §. 197. **Blaugras, Steifhalm.** Halm 1/3—1 2/3 m, nur am Grunde beblättert, bis nahe an die Wurzel knotenlos; Rispe etwas zsgezogen; Aehrchen unbegrannt, meist mit 3 violetten Blüten; ♃; 7. 8. Feuchte Stellen auf Wiesen und in Wäldern; häufig. Schlechtes Futtergras; kann zum Reinigen von Tabackspfeifen (**Pfeifenbinse**) gebraucht werden.



Fig. 686.
**Fluthendes Süßgras**
(Glycerĭa fluĭtans).
a Aehrchenstiel, mit den Deck-spelzen, nach Abfallen der Blütenspindel bleibend, 7 bis 11 Blüten enthaltend, von denen bei
b eine Blüte abgebildet ist, deren untere Spelze ab-gestutzt und deren obere an der Spitze 2zähnig ist.
c Aehrchen in natürlicher Größe.

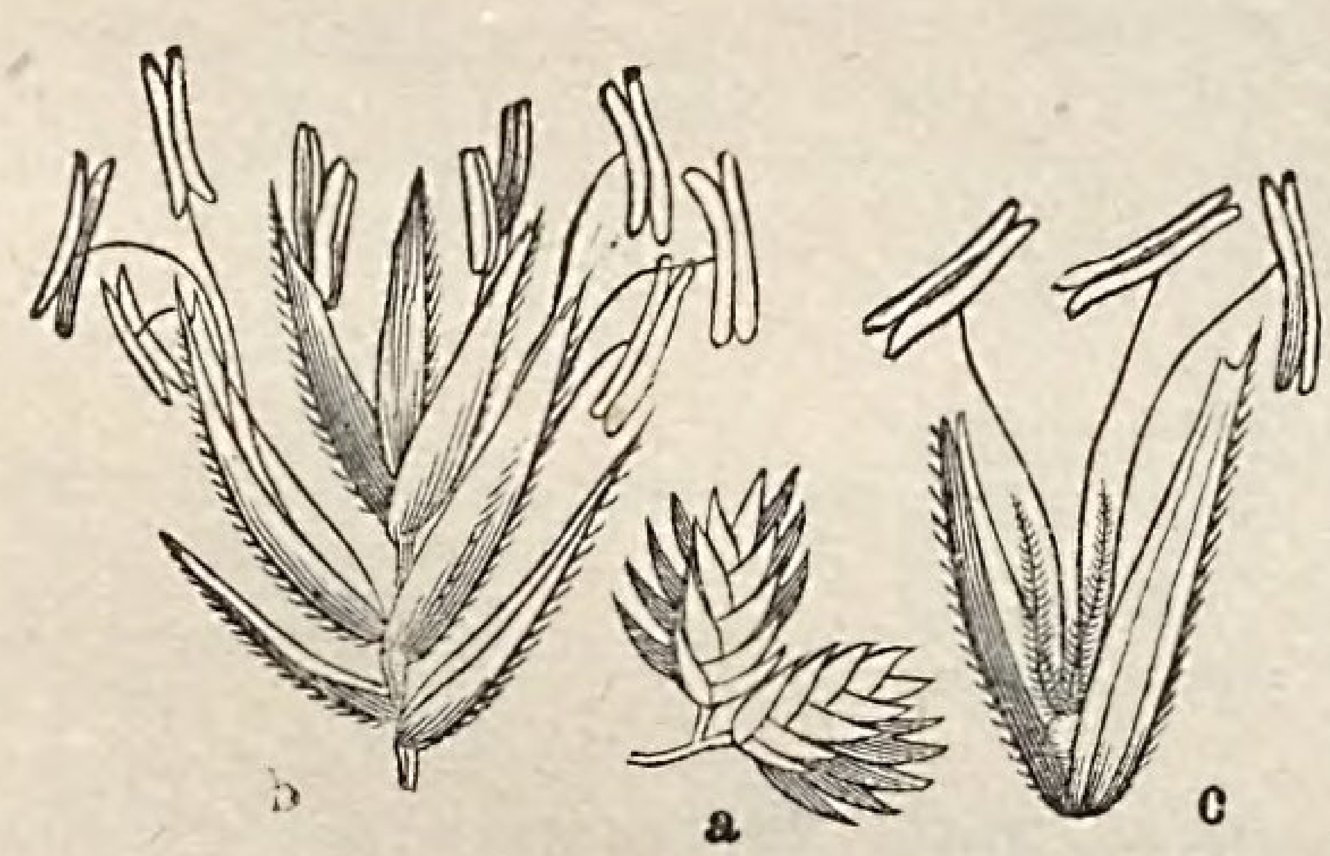


Fig. 687.
**Gemeines Knäuelgras** (Dactȳlis glomerāta).
a Ein Rispenzweig in natürlicher Größe.
b Ein vergrößertes Aehrchen mit 5 Blüten. Untere Deck-spelze größer; Blütenspelzen mit etwas in die Höhe ge-krümmter Spitze; oberstes Blütchen verkümmert.
c Ein einzelnes Blütchen. Untere Blütenspelze stachel-spitzig, obere mit 2zähniger Spitze.

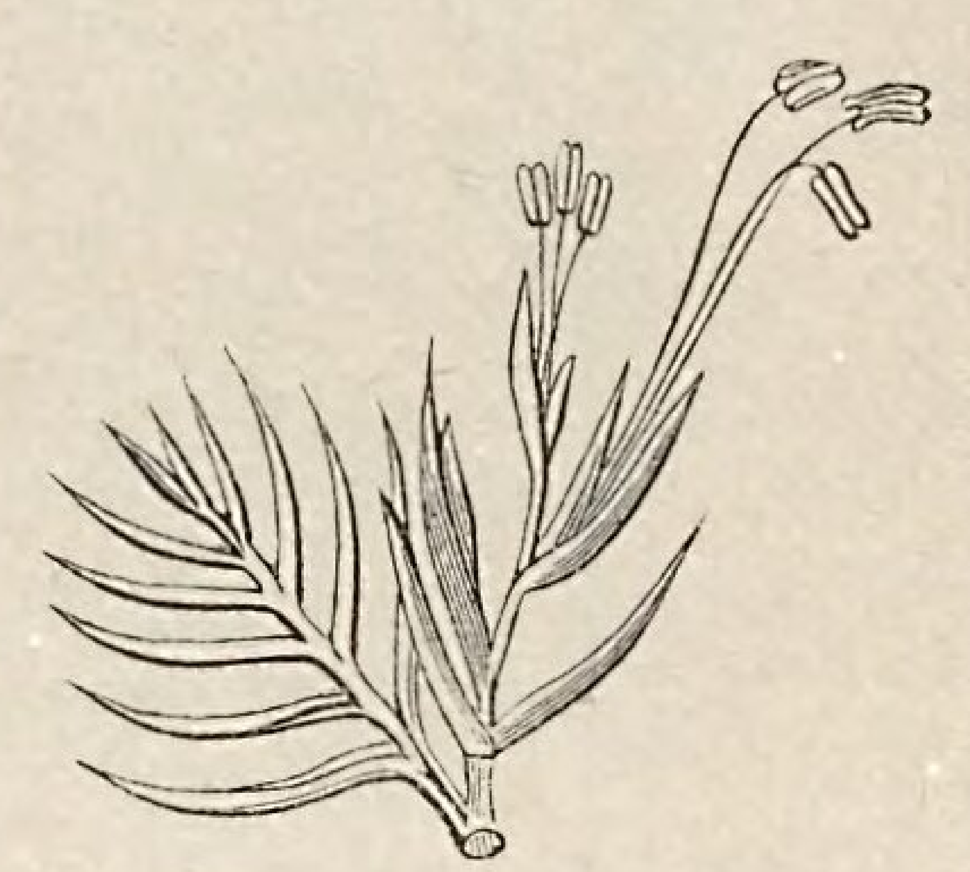


Fig. 688.
**Gemeines Kammgras**
(Cynosūrus cristātus).
Mehrblütiges Aehrchen, am Grunde mit kammförmiger, diese Gattung vor allen deutschen Gräsern besonders charakterisirender Hülle.

* **28.** *Dactȳlis glomerāta* L. III. 2. §. 197. **Gemeines Knäuelgras** (Fig. 687.). Halm 32—65 cm; Rispe einseitig, mit geknäuelt-zusammengestellten Aehrchen; ♃; 6—8. Wiesen, Wälder; gemein. Scharfblättriges, aber nahrhaftes Gras (§. 176, C, b.).

* **29.** *Cynosūrus cristātus* L. III. 2. §. 197. **Gemeines Kammgras** (Fig. 688.). Halm 16—65 cm; Rispe ährenförmig, gedrungen, lineal; Aeste einseitswendig; ♃; 6. 7. Wiesen. — Gutes, auf jedem Boden wachsendes Futtergras (§. 176, C, b.).

* **30.** *Festūca* L. III. 2. §. 197. **Schwingel.** Ueber 20 deutsche Arten, fast alle gute Futtergräser (§. 176, C, b.).

§. 419.

- **Alle Blätter borstlich**, rinnig zusammengefaltet (Blatthäutchen beiderseits geöhrt, Fig. 689, c.); Rispe meist einseitswendig, während der Blütezeit abstehend; Aehrchen 4—8 blütig; untere Blütenspelze schwach 3—5 nervig, begrannt oder unbegrannt; Halm 16—50 cm; Blätter haarfein; ♃; 5. 6. Ueberall auf Triften bis in die höchsten Alpen in verschiedenen Varietäten. **Schafschwingel** (Fig. 689.). **Festūca ovīna* L.
- Alle Bltr flach oder nur die Wrzlbltr borstlich.
  - Wurzelblätter borstlich, Halmblätter flach.
    - Halm 32—50 cm; Rispe ausgebreitet; Aehrchen 4- bis 5 blütig, kurz begrannt (oft röthlich angelaufen); Ausläufer treibend; ♃; 5—6. Ueberall auf Wiesen, Triften, an Waldrändern; gemein... **Rother Sch.** **F. rubra* L.
    - Ebenso, aber ohne Ausläufer; ♃; 5—6. Wälder. — **Verschiedenblättriger Sch.** **F. heterophӯlla* Lam.
  - Alle Bltr flach.
    - Blüten unter der Spitze mit schlängelig gebogener, doppelt längerer Granne als die Blüten; Rispe weit abstehend, mit überhängenden Aesten; Halm 1—1⅓ m; ♃; 6—8. Gebüsche und schattige Laubwälder; häufig. (*Bromus gigantēus* L.) .................... **Riesen-Sch.** **F. gigantēa* Vill.
    - Blüten wehrlos oder stachelspitzig.
      - Rispe ausgebreitet, später überhängend; Aeste zu 2, verzweigt, mit 5—15 eilanzettlichen, 4- bis 5 blütigen Aehrchen; Halm 1—2 m, unten starr, rohrartig; ♃; 6. 7. An nassen Stellen.. **Rohrartiger Sch.** **F. arundinacēa* Schb.
      - R. einseitswendig, zsgezogen, während der Blütezeit abstehend; Aeste zu 2, der eine Ast sehr kurz, mit 1 Aehrchen, der zweite traubig, mit 3—4 Aehrchen; Aehrchen lineal, 5—10 blütig; Halm ⅔—1 m; ♃; 6. 8. Wiesen, überall häufig ...................... **Wiesen-Sch.** **F. elatīor* L.





Fig. 689.

**Schafschwingel** (Festūca ovīna).

a Ein Halm mit der Rispe und mit unfruchtbaren Blätterbüscheln in natürlicher Größe.

b Ein vergrößertes Blütchen, dessen untere Spelze lanzettlich, mit kurzer grannenartiger Spitze.

c Oberer Theil der Blattscheide mit dem beiderseits geöhrten Blatthäutchen und dem untern Theil des borstlichen gefalteten Blattes.





Fig. 690.

**Waldzwenke** (Brachypodĭum silvatĭcum).

Einzelnes, vergrößertes Blütchen aus den vielblütigen Aehrchen.

a Untere Spelze lanzettlich, mit einer Granne;

b obere Spelze 2 kielig, an der Spitze ausgerandet, 2 zähnig, auf den Kielen mit borstigen Haaren kämmig-gewimpert.

* **31.** *Brachypodĭum silvatĭcum* Huds. III. 2. §. 197. **Waldzwenke** (Fig. 690.). Halm ⅔—1⅓ ᵐ; Traube schlank, mit zweizeilig stehenden Aehrchen, überhängend; Aehrchen einzeln, fast sitzend, 5—10 blütig; Grannen länger als ihre Spelzen; Bltr schlaff; Wrzl faserig; ♃; 7. 8. Wälder und Gebüsche. Gutes Futtergras.

* **32.** *Bromus* L. III. 2. §. 197. **Trespe** (Fig. 666.). 16 deutsche Arten mit §. 419. meist 1/3—1 m hohem Halme, von denen besonders die **Roggen-, Wiesen-, Acker-** und **rauhhaarige Trespe** ein gutes Grünfutter geben, jedoch auf bebauetem Boden als Ackerunkräuter (§. 167.) lästig sind.

- Fruchtährchen nach der Spitze zu schmäler.
  - Untere Deckspelze 3—5-, obere vielnervig; obere Blütenspelze kammförmig steif gewimpert.
    - Blütenspelzen bei der Fruchtreife sperrig auseinander stehend und am Rande eingerollt, sich daher nicht deckend; Rispe aufrecht, endlich überhängend; Blattscheiden kahl; ⊙; 6 7. Ueberall unter der Saat lästig.... **Getreide-T., Roggen-T., gemeine T., Dort.** **B. secalinus* L. ♀
    - Blütenspelzen sich dachig deckend; untere Blattscheiden stark behaart.
      - Untere Blütenspelze merklich länger als die obere.
        - Aehrchen kahl; untere Blütenspelze am Rande abgerundet; Rispe abstehend, aufrecht oder etwas überhängend; ⊙; 5. 6. Wiesen und Aecker; häufig........... **Wiesen-T.** **B. racemosus* L. ♀
        - A. weichhaarig; untere Blütenspelze am Rande oberhalb der Mitte in einen stumpfen Winkel hervortretend; Rispe aufrecht, mit kürzern Aesten, daher gedrungener; ⊙; 5. 6. Grasplätze und Aecker; gemein. **Weichhaarige T.** (Fig. 666.). **B. mollis* L. ♀
      - Untere Spelze ziemlich so lang als die obere; Rispe aufrecht, zuletzt überhängend; Aehrchen kahl (grün, weiß oder violettscheckig); Granne so lang als die Spelze; ⊙; 6. 7. An Wegen, unter der Saat. — **Acker-T.** **B. arvensis* L. ♀
  - Untere Deckspelzen 1-, obere 3nervig; obere Blütenspelze am Rande sehr kurz flaumig gewimpert.
    - Blätter und untere Blattscheiden rauhhaarig; Granne ungefähr so lang als die Blütenspelze; Rispe ästig, schlaff überhängend; Aehrchen auf den Nerven sehr scharf; ♃; 6. 7. Schattige Laubwälder...... **Rauhhaarige T.** **B. asper* Murr.
    - Bltr kahl, höchstens am Rande fein gewimpert; Granne kürzer als der Spalt der Spelze od. fehlend; Rispe aufrecht, locker, zuletzt etwas überhängend; ♃; 5. 6. Wege, Wiesen, alte Mauern..................... **Unbegrannte T.** **B. inermis* L.
- Fruchtährchen nach der Spitze zu breiter; untere Deckspelze 1nervig, 1/3 kleiner als die obere 3nervige; obere Blütenspelze mit starren Borsten kammförmig gewimpert.
  - Halm oben weichhaarig; Rispe einseitswendig überhängend; ⊙; 5. 6. Unfruchtbare Raine, Mauern; gemein.... **Dach-T.** **B. tectorum* L. ♀
  - Halm kahl; Rispe locker, endlich überhängend, nie ganz einseitswendig; ⊙; 5—9. Auf unfruchtbaren Stellen überall gemein. **Unfruchtbare** oder **taube T.** **B. sterilis* L. ♀

**XII. Bambuseae. Bambusartige Gräser.** Aehrchen vielblütig, in Rispen; Deckspelzen sehr kurz; Blüten mit drei Saftschüppchen und 3—6 Staubgefäßen. Baumartige Gräser.

**33.** *Bambusa arundinacea* W. VI. 1. **Gemeines Bambusrohr.** Ostindien. Das größte aller Gräser, Halm 6—19 m hoch und 5—16 cm im Durchmesser, hohl, aus allen Knoten beblätterte Aeste und unten beständig neue Schößlinge treibend, so daß jede Pflanze einen Busch von 20 und mehren Halmen bildet. — **Benutzung:** 1) die jungen Schößlinge werden gegessen und liefern auch ein beliebtes Confect, **Atschar** genannt; 2) die jungen Halme dienen zu Flechtwerk, Wänden ꝛc.; 3) die ältern Halme benutzt man zu Pfählen, Böten, Tragstangen, verschiedenen Hausgeräthen ꝛc.; die hohlen Glieder zu allerlei Gefäßen; 4) die gelblichen, zähen Wurzelstockausläufer, an jedem Knoten mit einer Furche, sind die früher so beliebten Bambusrohre zu **Bambusspazierstöcken**; 5) die Blätter dienen zur Verfertigung von Hüten, Matten, zum Verpacken des Thees ꝛc.; 6) die in den Knoten der ältern Halme sich absetzende, weißliche hauptsächlich aus Kieselerde bestehende Masse, **Tabascheer** genannt, dient in Ostindien als Heilmittel.

**XIII. Hordeaceae. Getreideartige** oder **Gerstenartige Gräser.** Aehrchen stiellos, in die Ausschnitte der Spindel (Fig. 307.) eingesenkt eine gipfelständige Aehre bildend; Fruchtknoten mit zwei federförmigen Narben.

♀* **34.** *Triticum repens* L. III. 2. §. 197. **Acker-Quecken** (Fig. 692.). Halm 1/3—2/3 m; Wurzelstock weit umherkriechend (Fig. 21); Blätter oberseits von spitzen Pünktchen rauh; Aehrchen 4—5blütig; Deckspelzen lanzettlich, 5nervig, zugespitzt; Blütenspelzen begrannt oder unbegrannt; ♃; 6. 7. Sehr lästiges **Ackerunkraut** (§. 167.), aber auf feuchtem Boden ein treffliches, Ueberschwemmungen leicht widerstehendes **Futtergras**; auch zur Befestigung des Sandbodens der Dünen brauchbar. Die ausgeeggten Wurzeln ein gutes Pferdefutter und wegen ihres Zuckers (§. 109.), ein **Heilmittel** (Queckenhonig und Queckenwurzel-Extract, §. 180,9) gegen Brustverschleimungen und Stockungen in Unterleibsorganen.

§. 419.



Fig. 691. Ein Aehrchen einer **Weizenähre** (Tritĭcum vulgāre) mit bauchigen, eirunden, quer abgestutzten, am Rücken schmal gekielten, stachelspitzigen Deckspelzen.

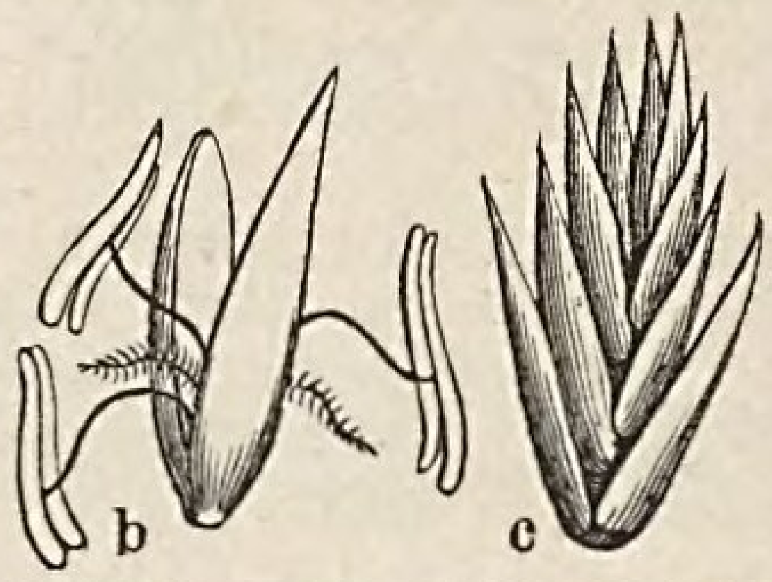



Fig. 692. b Eine vergrößerte **Blüte der Quecke** (Tritĭcum repens). c Ein **Quecken=Aehrchen** vor dem Aufblühen, beiderseits plattgedrückt, nicht bauchig, wie bei Weizen, mit lanzettlichen Deckspelzen.

* *Tritĭcum canīnum* L. **Hunds=Quecke.** Halm $2/3$ — $1^m$; Wurzelstock ohne Ausläufer; Blätter beiderseits rauh; Blüten begrannt; Aehrchen und Deckspelzen wie vorher; ♃; 6—8. Gebüsche und Wälder.

♀ ♁* *T. vulgāre* L. **Gemeiner Weizen** (Fig. 691.). Halm 1 — $1^1/_3{}^m$; Aehre 4seitig, dicht dachig; Deckspelzen bauchig, eifg, an der Spitze zsgedrückt; Aehrchen meist mit 3 unbeschalten (d. h. aus den Spelzen fallenden) Körnern und entweder begrannt (Bartweizen) oder unbegrannt; ⊙ und ⊙· (Sommer= und Winterweizen); 5—7. In allen Welttheilen (§. 166, A, 1) als eins der wichtigsten Getreidegräser (§. 171, A.) in vielen Spielarten cultivirt. 1) Die **Körner** dienen zu Weizengraupen, =Grütze und Gries; sie liefern das feinste und weißeste Mehl (§. 109, 1 b) zu Weißbrod, Nudeln, Klößen, Kuchen, Backwerk, Oblaten ꝛc.; sie werden als Malz zum Bierbrauen und Branntweinbrennen (§. 173.) gebraucht; 2) **Weizenstroh** als gutes Viehfutter und zu Geflechten (§. 177, C.), besonders zu Strohhüten.

♀ ♁* *T. spelta* L. **Dinkelweizen, Spelt** oder **Spelz.** Halm 1 — $1^1/_3{}^m$; Aehre 4seitig, lockerdachig; Deckspelzen breit=eifg, gestutzt, 2zähnig; Aehrchen meist nur mit 1—2 beschalten, d. h. mit Spelzen umhüllten Körnern (daher Spelz); ⊙ und ⊙·; 6. In Süddeutschland und der Schweiz cultivirt und wie der gemeine Weizen benutzt. Liefert ein feineres Mehl, macht aber mehr Mühe, weil die Körner erst von den Spelzen befreiet werden müssen.

♀ ♁* **35.** *Secāle cereāle* L. III. 2. §. 197. **Roggen, Korn** (Fig. 693. u. 309.). Halm $1^1/_3$—$2^m$; Aehre nickend; Deckspelzen kürzer als die Aehrchen; untere Blütenspelze mit langer Granne; ⊙; 7. 8. und ⊙·; 5. 6. (Sommer= und Winterkorn). Vaterland? Roggen ist der wichtigste Gegenstand der deutschen Landwirthschaft (§. 166, A, 2) und unsere **nützlichste** und nächst Weizen unsere nahrhafteste Getreideart (§. 171, A.). 1) Die **Körner** dienen als tägliche Nahrung für $1/3$ der Bewohner Europas (Roggen= oder Schwarzbrod, Roggenbrei, Roggengrütze), zur Bierbrauerei und Branntweinbrennerei (Kornbranntwein, §. 173.), als Kaffee=Surrogat (Roggenkaffee), zur Mästung des Geflügels; Roggenmehl zu Kleister; 2) **Roggenstroh** wird zum Dachdecken, zu Matten, Strohseilen (§. 177, C.), zum Einstreuen in Viehställe (Roggenstreue) und auf Schneidelaäden geschnitten als Häckerling oder Hackel zu Pferde= und Kuhfutter benutzt; 3) **Roggen** bildet auch einen bedeutenden Handelszweig. — Die dem Getreide schädlichen Insekten und Schmarotzerpilze ☞ S. 445.

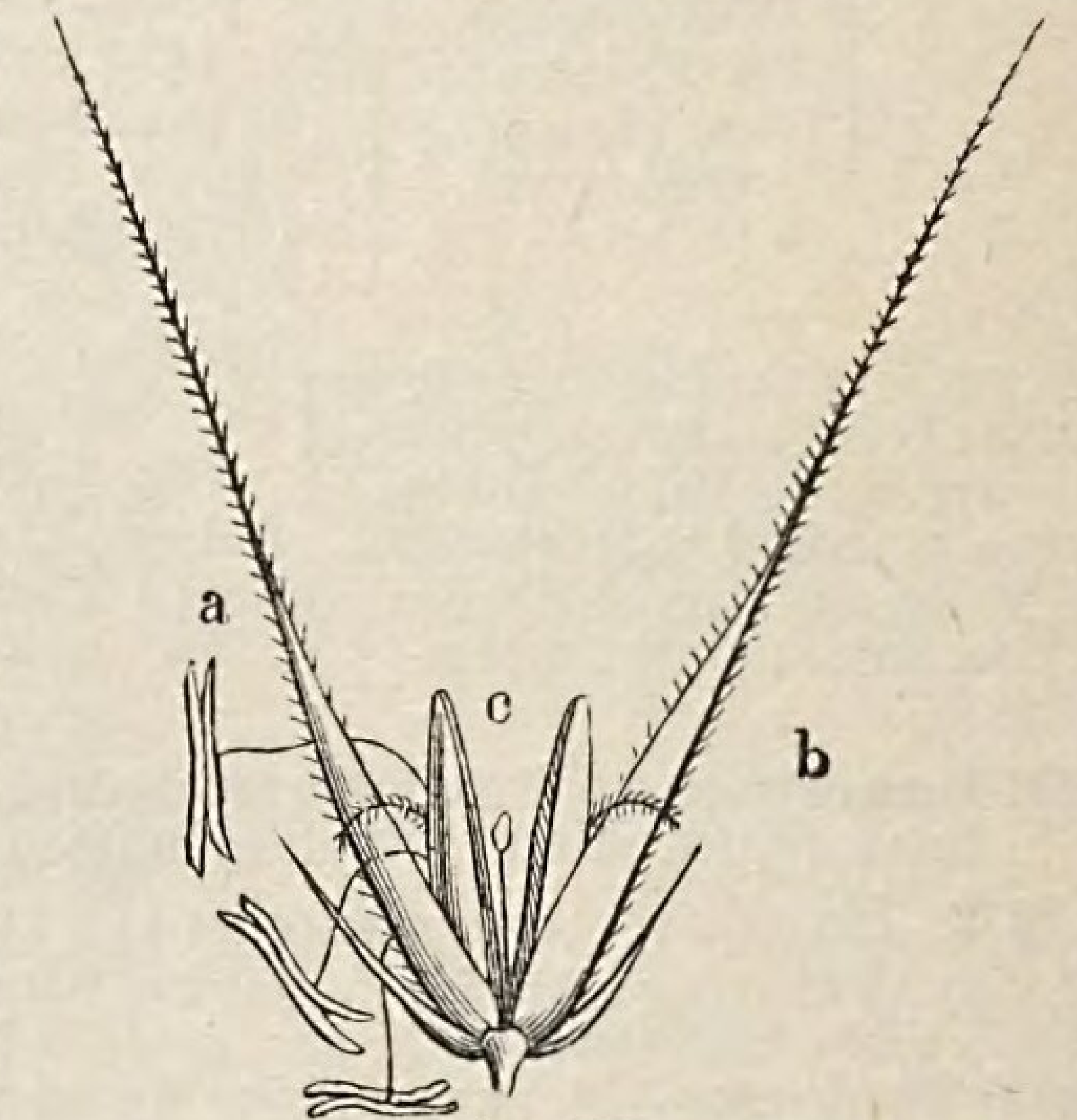



Fig. 693. Ein Aehrchen des **Roggens** (Secāle cereāle), zeigt die den Roggen vom Weizen hauptsächlich unterscheidenden pfriemenförmigen Deckspelzen. Die beiden Blüten a und b mit langbegrannten unteren Blütenspelzen; c ein kleiner Ansatz einer fehlschlagenden, bisweilen aber vollständig ausgebildeten dritten Blüte.

☿ ♁* **36.** *Lolĭum* L. III. 2. §. 197. **Lolch** (Fig. 308.). 4 deutsche Arten, von denen der **Taumel=** und **Ackerlolch** lästige Ackerunkräuter (§. 167.) sind, letzterer besonders unter Lein und ersterer unter Sommergetreide. Den Körnern des ersteren werden narkotisch giftige Eigenschaften zugeschrieben, was aber zweifelhaft ist; jedenfalls ist aber das Gras vor der Samenreife ganz unschädlich. Der **ausdauernde Lolch** ist jung ein gutes Grünfutter (§. 176, C.), schießt um so stärker und dichter wieder auf, je tiefer er abgefressen oder abgemähet ist und bildet deshalb den schönsten Rasenteppich (**englisches Raigras**). Ebenso wird auch das durch seine Grannen unterschiedene, in Oberitalien einheimische **italienische Raigras** (*Lolĭum italĭcum*) bei uns angebauet und benutzt.

- Grannen länger als ihre Spelzen; Blütchen elliptisch; Deckspelze von der Länge des Aehrchens; ⊙; 6. 7, nur blühende Halme, $2/3$—1 m. Unter der Saat häufig . . . . . **Tollkorn, Sommer=** oder **Taumellolch.** **L. temulēntum* L. ☿ †?
- Granne kaum über die Spitze der Spelze hervorragend oder fehlend; Blütchen lanzettlich.
  - Aehrchen $1/3$ länger als die Deckspelzen; ♃; 6—8; blühende, 32—65 cm hohe Halme u. unfruchtbare Blätterbüschel. Ueberall auf Grasplätzen. **Ausdauernder L.** **L. perēnne* L.
  - Aehrchen fast so lang als die Deckspelzen; ⊙; 6. 7; nur blühende Halme, 16 cm bis 1 m. Auf Aeckern. **Acker=L.** **L. arvēnse* L. ☿

* **37.** *Elўmus europaeus* L. III. 2. §. 197. **Europäisches Haargras** (Fig. 694.). Halm 2/3—1 m; Aehrchen meist zu 3, rauh, begrannt, 1—2blütig; Blattscheiden behaart; ♃; 6. 7. Wälder und Gebüsche.

* *E. arenarĭus* L. **Sand=H.** Wurzelstock kriechend; Bltr umgerollt; ♃; 7. 8. Sandpflanze (§. 167.); an der Nord= und Ostsee den Flugsand durch den Wurzelstock befestigend.

* **38.** *Hordĕum* L. III. 2. §. 197. **Gerste** (Fig. 695.). 8 deutsche Arten. Die gemeine Gerste, unsere **nördlichste Culturpflanze** (§. 166, A, 3), wird als Winter= und Sommergerste angebauet und zur Mehl= und Stärkebereitung, vorzüglich aber zu Malz (Gerstenmalz), zum Bierbrauen und Branntweinbrennen (§. 173.) wie zu Viehfutter (Grünfutter, Mengfutter, Körnerfutter, §. 176, B.) benutzt. Sie bildet für viele nördliche Völker das Hauptnahrungsmittel (**Gerstenbrod**) und wird auch bei uns häufig als **Gerstengrütze** (enthülsete Gerste), Gerstengries oder Gries (sehr feine Gerstengrütze) und **Gerstengraupen** (abgerundete Gerstenkörner) gegessen, auch medicinisch (§. 180, 9) zu **Gerstentrank** und Gerstenschleim für schwache Kranke gebraucht (Gerstenzucker, §. 419, 2). Gerstenstroh wird wie Roggenstroh benutzt.

- Alle Aehrchen ☿, begrannt.
  - Fruchttragende Aehre mit 2reihig geordneten Körnerreihen; Halm 2/3—1 m; ⊙ und ⊙; 6. 7. Angebauet..... **Zweizeilige G.** **H. distĭchum* L.
  - Fruchttragende Aehre mit ungleich 6reihig geordneten Körnerreihen, zwei Reihen beiderseits mehr hervorspringend; Halm 2/3—1 m; ⊙ und ⊙; 6. 7. Angebauet..**Gemeine G.** **H. vulgāre* L.
  - Fruchttragende Aehre mit 6 gleichmäßig hervortretenden Körnerreihen; Halm 2/3—1 m; ⊙; 5. 6. Angebauet. — **Sechszeilige G.** (Fig. 695.). **H. hexastĭchon* L.
- Mittlere Aehrchen ☿, Seitenährchen ♂, alle begrannt; Deckspelzen der mittleren Aehrchen gewimpert, lineal=lanzettlich, die der Seitenährchen borstlich, wimperlos; alle Blüten lang begrannt; Halm 32—50 cm; ⊙; 6—8. An Wegen gemein........................**Mäusegerste.** **H. murīnum* L.

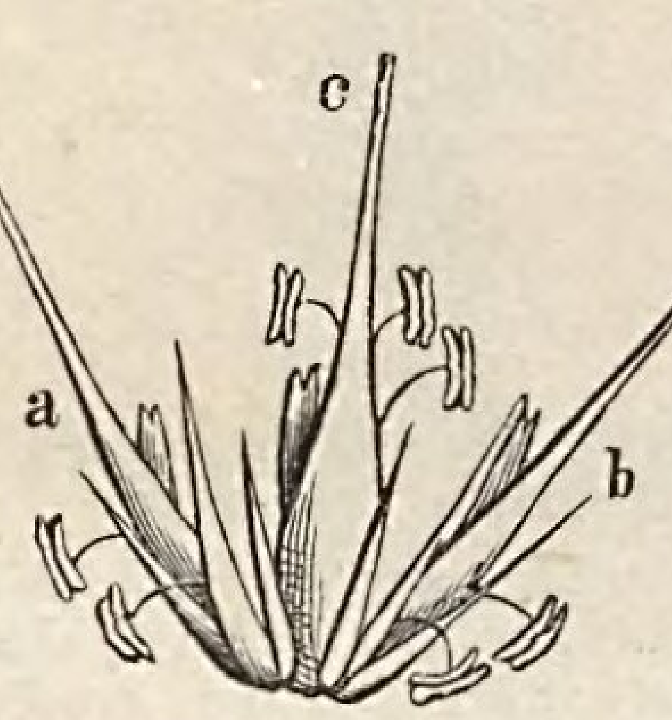



Fig. 695.
**Sechszeilige Gerste** (Hordĕum hexastĭchon).
Drillingsährchen (3 an der Aehre beisammenstehende Aehrchen); Deckspelzen der 3 einblütigen Aehrchen schmal, pfriemlich, in eine Borste endend, untere Spelze lanzettlich, an der Spitze mit langer Granne, obere Spelze 2kielig.

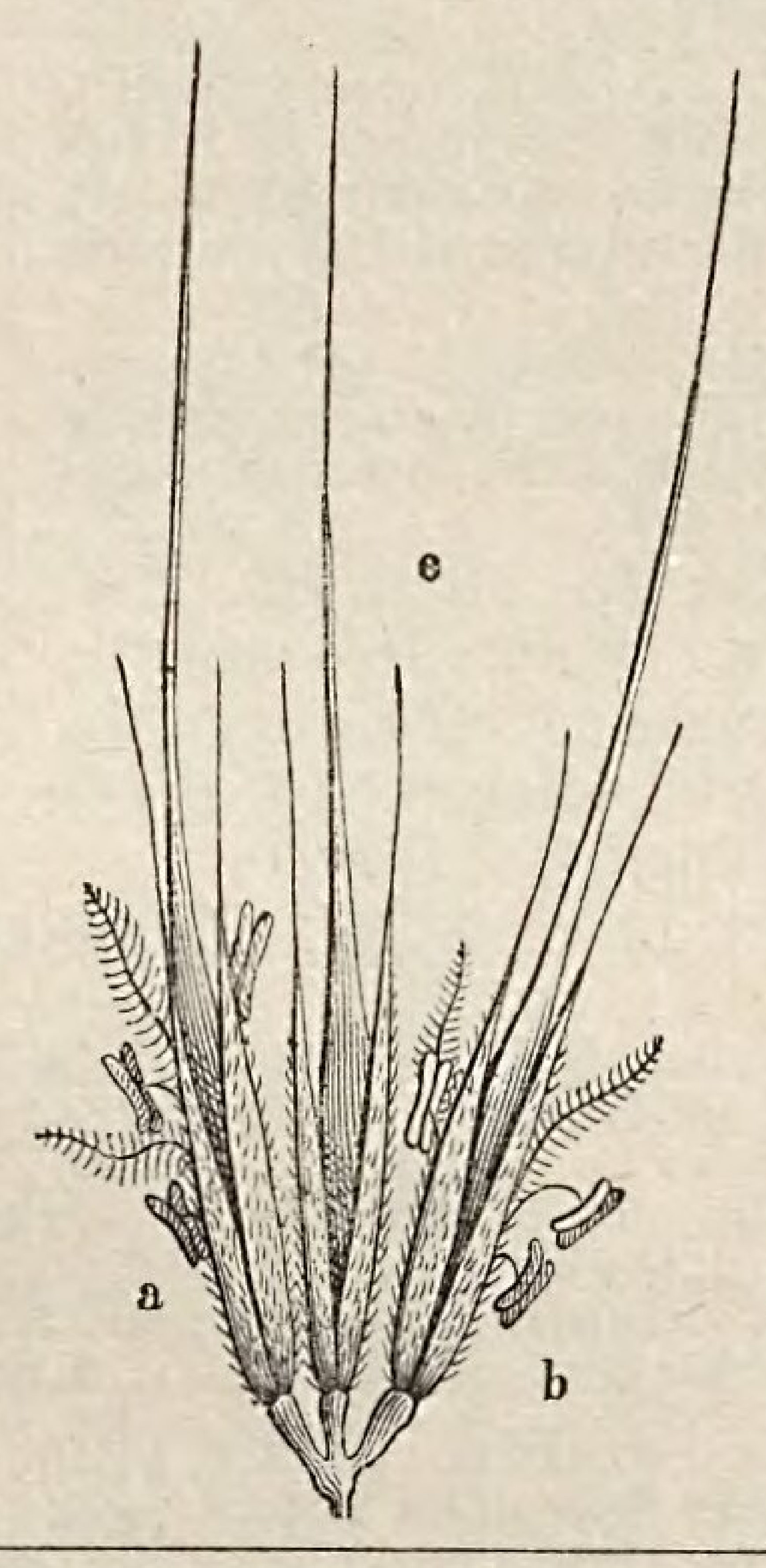



Fig. 694.
**Europäisches Haargras** (Elўmus europaeus).
Drei vergrößerte, kurz gestielte, an der Aehre beisammenstehende Aehrchen **a**, **b** u. **c**; Deckspelzen in eine Granne zugespitzt; untere Blütenspelzen mit einer Granne von 3facher Spelzenlänge. Aehrchen 2blütig, aber das zweite Blütchen unausgebildet, nur als Stielchen und daher auf der Abbildung nicht zu sehen.

**XIV. Nardoidĕae. Borstengrasartige Gräser.** Wie vorher, aber Fruchtknoten mit einer einzigen fadenfgen Narbe.

* **39.** *Nardus stricta* L. III. 1. §. 197. **Steifes Borstengras** (Fig. 302.). Halm 8—22 cm, steif; Blätter borstlich; Aehrchen einseitig, auf den treppenförmigen Absätzen der Spindel; ♃; 5. 6. Trockene und sumpfige Weideplätze und Bergtriften. — Schlechtes, starres und zu kleines Futtergras; trägt zur Torfbildung bei.

**156. F. Cyperacĕae. Halbgräser, Scheingräser.** Von der vorigen Familie durch folgende Merkmale unterschieden: Aehrchen ohne Deckspelzen, und jede Blüte nur hinter einer Spelze; Perigon fehlend oder durch Borsten oder Haare vertreten; Fruchtknoten mit einem Griffel mit 2—3 Narben; ein einsamiges Nüßchen; Embryo in der Achse des Endosperms. Halme §. 420.

§. 420. knotenlos, dreikantig, Blätter 3zeilig, mit meist nicht gespaltenen Scheiden. Grasartige Pflanzen mit einzelnen oder in Aehren, Trauben, Köpfchen, Rispen oder Spirren stehenden Aehrchen; ungefähr 2000 Arten, die über alle Zonen verbreitet, vorwiegend aber in der gemäßigten und kalten Zone vorkommen, wo sie mit den echten Gräsern an der Bildung der Wiesenflächen sich betheiligen, doch nur auf feuchtem Boden gegen jene vorrherrschen (saure Wiesen; daher die Halbgräser auch Sauergräser heißen); besonders häufig sind sie in der kalten Zone und in den höheren Gebirgsregionen, wo sie in vielen eigenthümlichen Arten auftreten. Dem Futterwerth nach sind sie wegen ihrer Rauhigkeit und Härte fast sämmtlich schlechte Futtergräser, die das sogenannte saure Heu liefern.

**I. Cpyerēae. Cypergräser.** Blüten ☿, mit 3 Staubgefäßen; Spelzen der Aehrchen vollkommen zweireihig (Fig. 696.).

♀* **1.** *Cypērus flavēscens* L. III. 1. §. 197. **Gelbliches Cypergras** (Fig. 696.). Halm 3 bis 16 cm, stumpf-3kantig; Narben 2; Aehrchen lanzettlich, zu 2—4; Spelzen dicht dachig, gelblich; Nüßchen rundlich-eiförmig, zsgedrückt; ⊙; 7. 8. Nasse Triften.

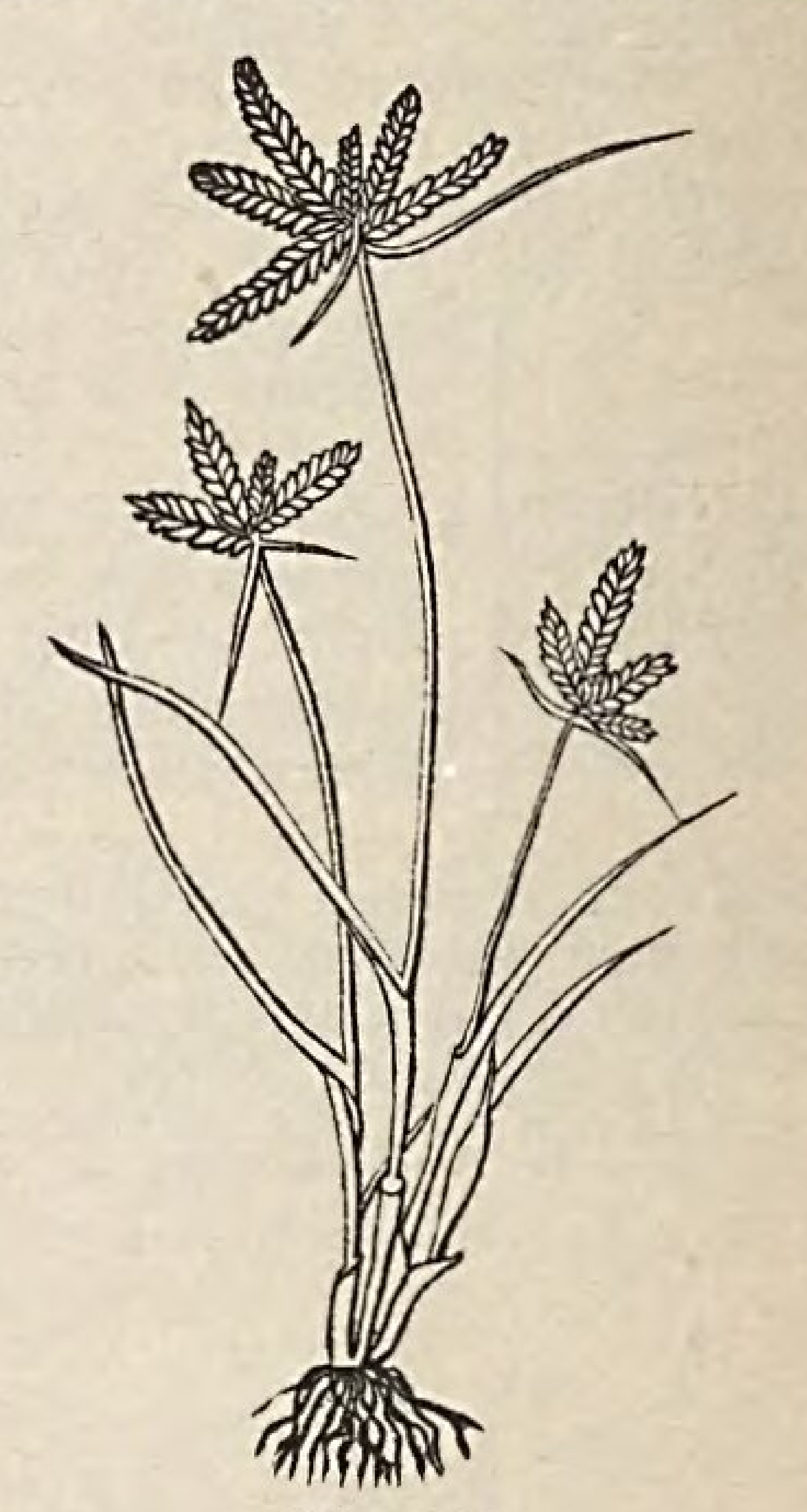


Fig. 696.
**Gelbliches Cypergras**
(Cypērus flavēscens).
Der astlose, am Grunde beblätterte Halm trägt büschlige Aehrchen mit zweizeiligen Spelzen; die Hüllblätter länger als die Aehrchen.

♀* *C. fuscus* L. **Braunes C.** Halm 10—22 cm, scharf 3kantig; Narben 3; Aehrchen lineal, meist 5; Spelzen zuletzt etwas abstehend, schwarzbraun; Nüßchen scharf-3kantig; ⊙; 6. 7. Daselbst häufig.

‡✤ *C. esculĕntus* L. **Erdmandel.** Südeuropa. Der angenehm-süßlichen Wurzelknollen wegen in Süddeutschland als Nahrungsmittel und Kaffee-Surrogat cultivirt (§. 174, B.).

‡✤ *C. papȳrus* L. **Papier-Cypergras.** Die berühmte, $1^1/_3$—$2^1/_2$ m hohe Papierstaude der Alten, früher im Nile häufig, auch noch jetzt häufig im Jordan und auf Sicilien im Anapus wachsend und zu Stricken, Kleidern, Lampendochten, Segeln und früher vorzüglich zu Papier benutzt, indem man die vom Halme abgelöseten Häute und Fäserchen in mehren Lagen auf einander klebte und dann glättete.

**II. Scirpēae. Binsengräser.** Blüten ☿, mit 3 Staubgefäßen und oft mit borsten- oder haarfgem Perigon (Fig. 303; 304; 306.); Spelzen der Aehrchen mehrzeilig dachig (Fig. 304, A; 305.).

* **2.** *Rhynchospōra alba* L. III. 1. §. 197. **Weißer Schnabelsamen.** Halm 16—38 cm; Aehrchen in büschligen Köpfchen, weißlich, ungefähr so lang als die 2—3 Hüllblättchen; 10 Borsten von der Länge der Nuß um dieselbe; ♃; 6—8. Sumpfige Triften.

* **3.** *Heleochāris* R. Br. III. 1. §. 197. **Teichbinse.** Mit abgeschnürter Griffelbasis (Fig. 304, B.).

- Aehrchen **länglich** (Fig. 304, A.); Spelzen spitzlich; Halm walzig, 5—16 cm (im Wasser über $^2/_3$ m); Frucht glatt; ♃; 6—8. An und im Wasser. **Sumpf-T.** **H. palūstris* R. Br.
- Aehrchen **eifg,** Spelzen eifg, stumpf.
  - Halm **walzig,** 5—16 cm; Fr. 2—3rippig; ⊙; 6. 7. An Teichen und Sumpfrändern; häufig . . **Eiförmige T.** **H. ovāta* R. Br.
  - Halm fadenfg, **4kantig,** 5—16 cm; Fr. fein vielrippig; ⊙; 5—8. Daselbst häufig.............. **Nadelförmige T.** **H. aciculāris* R. Br.

* **4.** *Scirpus* L. III. 1. §. 197. **Binse** (Fig. 305.). Gegen 20 deutsche Arten. Die größeren Arten dienen ihres knotenlosen Halms wegen zu Flechtwerken; vorzüglich wird die **Seebinse** in Nordeuropa zum Flechten von Decken, Körben, Stuhlsitzen, zu Sieben und auch zum Dachdecken benutzt.

- Aehrchen seitlich, indem das große Hüllblatt sich aufrichtet und scheinbar die Spitze des Halmes darstellt. Halm stielrund.
  - Aehrchen zu 2—3, **geknäuelt;** Halm 5—16 cm, blattlos, am Grunde bescheidet; Spelzen stumpf, stachelspitzig; ⊙; 7. 8. Nasse Wiesen.......................... **Borstliche B.** **S. setacēus* L.
  - Aehrchen zu vielen in **ästiger** Spirre **büschlig** gehäuft; Halm $1^1/_3$—$3^1/_2$ m, mit blattartiger Scheide; Spelzen zart gefranset, mit einer Stachelspitze, ausgerandet; ♃; 6—8. Wassergräben und Flußufer; gemein........... **See-B.** **S. lacūstris* L.
- Aehrchen in einer endständigen Spirre (Fig. 305.). Halm scharf-3kantig, beblättert.
  - Spirre **ohne** Verzweigung; Aehrchen **büschlig** (Fig. 305.); Halm $^1/_3$—1 m; Spelzen stachelspitzig und 2spaltig; ♃; 7. 8. Fluß- und Teichufer; häufig....... **Meerbinse.** **S. maritĭmus* L.
  - Spirre **mit** verzweigten Aesten, **doldentraubig;** Halm $^1/_3$ bis 1 m; Spelzen stumpf, feinstachelspitzig; ♃; 6. 7. Auf nassem Boden, an Fluß- und Teichufern.... **Wald-B.** **S. silvatĭcus* L.

⚥* **5.** *Eriophŏrum* L. III. 1. §. 197. **Wollgras, Binsenseide, Wiesenwolle** §. 420. (Fig. 303.). 7 deutsche Arten. Zeigen einen schlechten, torfhaltigen Boden an, taugen nicht als Futter und können höchstens zu Dochten und schlechten Watten benutzt werden.

- Nur **eine** gipfelständige Aehre; Halm 16—60 cm, bis über die Mitte mit Scheiden; ♃; 4. 5. Torfsümpfe................ **Scheidiges W.** **E. vaginātum* L.
- Aehren zu **mehren,** gestielt u. sitzend.
  - Bltr **flach;** Blütenstiele rauh; Halm 32—50 cm, stumpf-3kantig; ♃; 4. 5. Sumpfwiesen; gemein ........ **Breitblättriges W.** **E. latifolĭum* Hoppe.
  - Bltr **rinnig;** Blütenstiele glatt; Halm 16—65 cm, ziemlich stielrund; ♃ ; 4. 5. Daselbst. ......... **Schmalblättriges W.** **E. angustifolĭum* Rth.

**III. Caricĕae. Riedgräser.** Blüten eingeschlechtig, meist einhäusig; Perigon fehlend; ♂ mit 3 Staubgefäßen; ♀ ein Pistill darstellend, welches von einer Hülle (Schlauch, *utricŭlus*, Fig. 492.) bis auf die an der Spitze hervorragenden Narben ganz eingeschlossen ist, welche auch das reife Nüßchen umgiebt. Spelzen der Aehrchen mehrreihig dachig.

⚥* **6.** *Carex* L. XXI. 3. §. 221. **Riedgras, Segge.** Ueber 100 deutsche Arten. Die meisten wachsen auf nassen Wiesen, an Wassergräben und Teichen, mehrere finden sich in Wäldern, andere in Sandgegenden auf Aeckern, Heiden 2c.; viele sind Alpenpflanzen, die fast nur in der alpinen Region vorkommen, wie *C. curvŭla* All., *Persoonii* Sieb., *mucronāta* All., *nigra* All., *atrāta* L., *capillāris* L., *firma* Host., *ferruginĕa* Scop. und andere. Die wiesenbewohnenden Riedgräser liefern schlechtes (**saures**) Gras und Heu, sind aber für Torfbildung sehr nützlich. Die zittergrasähnliche Segge, die oft große Bestände in Wäldern bildet, wird wegen der feinen Halme und Blätter unter dem Namen Waldhaar zum Ausstopfen von Matratzen u. dgl. benutzt. Die Sandsegge ist besonders nützlich, weil sie im Nordwesten Deutschlands den Flugsand auf den Dünen befestigt; ihr Wurzelstock ist unter dem Namen rothe Queckwurzel oder deutsche Sassaparille officinell. Die Arten sind nur im Fruchtzustande sicher bestimmbar.

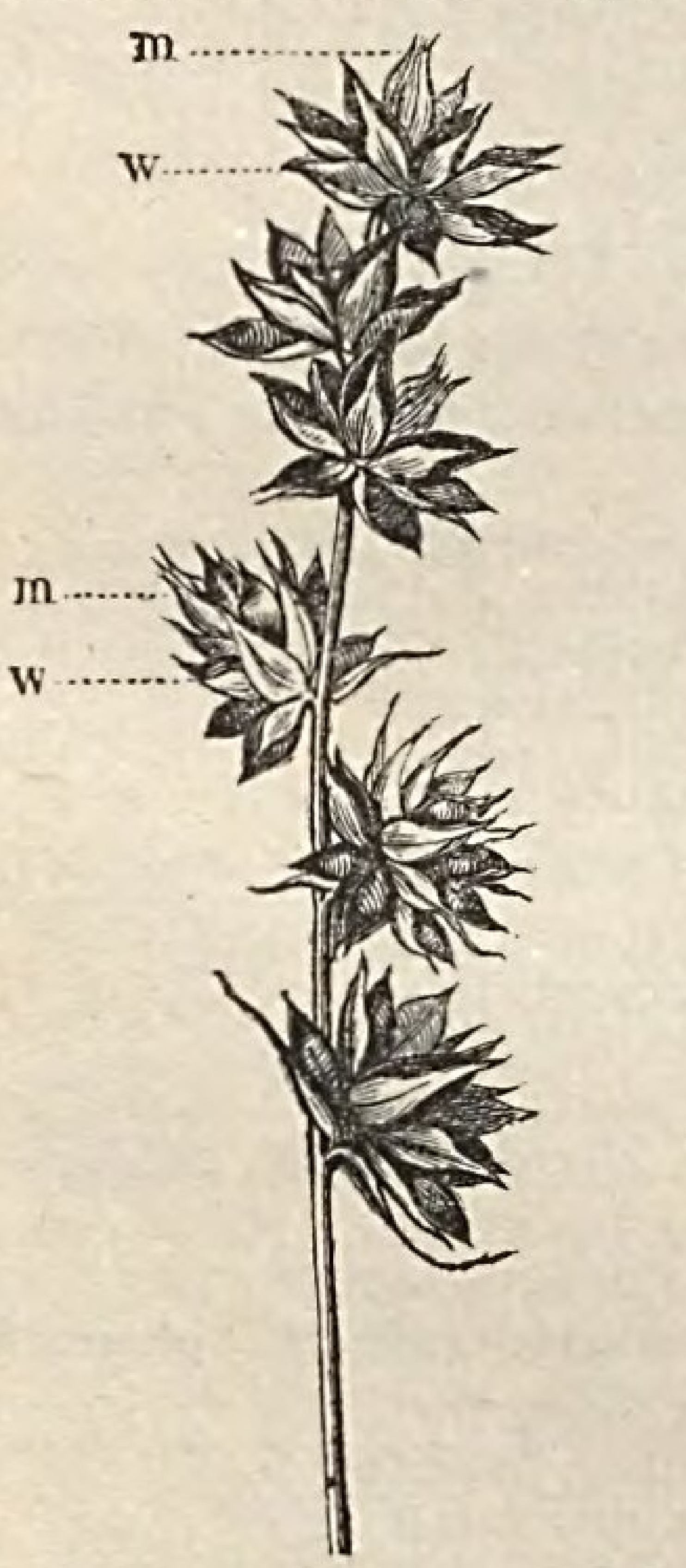



Fig. 697 A.
**Stachelköpfige Segge**
(Carex muricāta).
Die Aehre mit sechs Aehrchen, welche mannweibig sind, d. h. jedes enthält weibliche Blüten (w) und zugleich an der Spitze männliche (m).




Fig. 697 B.
**Gemeine Segge**
(Carex vulgāris).
Die Aehre mit mehreren weiblichen Aehrchen (w) und dem einzigen endständigen männlichen Aehrchen (m). Bei a eine mit dem Schlauch umgebene Frucht hinter ihrer Spelze, um den bei dieser Art sehr kurzen, runden, abgestutzten Schnabel der Frucht (genauer des Schlauches) zu zeigen.

**A. Ein einzelnes Aehrchen auf der Spitze des Halmes.**

- Aehrchen zweihäusig, Früchte ziemlich aufrecht, mit 2 Narben, Halm 13—27 cm, kahl; ♃; 4. 5. Sumpfige Wiesen, hier und da...... **Zweihäusige S.** **C. diŏica* L.
- Aehrchen einhäusig, oben ♂, unten ♀; Früchte entfernt stehend, abwärts gebogen, lanzettlich, mit 2 Narben; Halm 8—27 cm; ♃; 5. 6. Feuchte Wiesen, hier und da................................ **Floh-S.** **C. pulicāris* L.

§. 420. **B. Mehrere, in eine Aehre geordnete Aehrchen, welche sämmtlich oder zum Theil ♂ und ♀ Blüten zugleich enthalten (mannweibig).** 2 Narben.

- Nur **zum Theil** mannweibige Aehrchen (Wurzelstock kriechend).
  - Die obersten und die untersten Aehrchen ♀; die **mittlern ganz** ♂ (Fig. 492.); Früchte eilänglich, 9—15nervig, mit schmalem, gewimpert-gesägtem Rande, mit 2zähniger Spitze; Halm 32 cm; ♃; 5. 6. Feuchte Wiesen....... **Mittelmännige** oder **zweizeilige Segge.** **Carex intermedĭa* Good.
  - Die obersten Aehrchen ♂, die untern ♀, die mittlern an der Spitze ♂; Früchte eilänglich, 7—9nervig, mit breitem Flügelrande bis zur 2zähnigen Spitze hinauf; Halm 16—32 cm; ♃; 4. 5. Auf angeschwemmtem Fluß- und Meersande und auf sandigen Aeckern in Norddeutschland.............. **Sand-S.** **C. arenarĭa* L. ℨ
- Lauter mannweibige Aehrchen.
  - Jedes Aehrchen oben ♂, Früchte sperrig-abstehend.
    - Aehre **eifg-länglich**, gedrungen; Fr. eifg, 5—7-nervig; Halm 1/3—1 m, sehr scharf von Sägezähnen; ♃; 5. 6. An Wassergräben; häufig. — **Fuchsrothe S.** **C. vulpīna* L.
    - Aehre länglich, untere Aehrchen entfernt; Fr. lanzettlich-eifg, schwachnervig; Halm 32—65 cm, oben scharf; ♃; 5—7. Häufig. (Fig. 697, A.). — **Stachelköpfige S.** **C. muricāta* L.
  - Jedes Aehrchen unten ♂.
    - Mit langen Ausläufern; Aehrchen meist 5, genähert, gekrümmt; Halm schwach, schlaff, 32 bis 65 cm; ♃; 5.6. Wälder. **Zittergrasähnliche S.** **C. brizoīdes* L.
    - Ohne Ausläufer.
      - Aehrchen **alle genähert**, meist 6, rundlich-elliptisch, aufrecht, einer Hasenpfote ähnlich; Halm steif, 16—65 cm; ♃; 5—7; häufig.................. **Hasen-S.** **C. leporīna* L.
      - Aehrchen alle od. nur die unteren **weit entfernt.**
        - Deckblatt der unteren Aehrchen länger als die ganz Aehre. Früchte aufrecht. Halm schwach und überhängend, 32-65 cm; ♃; 5.6. Wiesen, Wälder; häufig. **Entferntährige S.** **C. remōta* L.
        - Deckblatt der unteren Aehrchen kürzer als die ganze Aehre. Früchte sperrig abstehend; Halm ziemlich steif, 16—32 cm; ♃; 5. 6. — **Sternfrüchtige S.** **C. stellulāta* Good.

**C. Mehrere in eine Aehre geordnete Aehrchen, von denen meist die endständige ganz ♂, die übrigen ganz ♀ sind.**

- **Mit 2 Narben;** meist 1 endständiges ♂ Aehrchen und 2—3 ♀, aufrecht; Früchte mit sehr kurzem, rundem Schnabel, Spelzen schwärzlich; Halm 16—32 cm; ♃; 4—6. Feuchte Wiesen; gemein (Fig. 697, B.). **Gemeine S.** **C. vulgāris* Fries.
- **Mit 3 Narben.**
  - Früchte **schnabellos** oder mit sehr kurzem, stielrundem, abgestutztem Schnäbelchen.
    - Deckblätter der Aehre scheidig, häutig; Früchte **flaumhaarig**; ♀ Aehrchen lineal, etwas entfernt, gestielt, gleichsam gefingert; Halm 5—22 cm; ♃; 4. 5. Wälder................. **Fingerförmige S.** **C. digitāta* L.
    - **Früchte kahl.**
      - Ein einziges ♂ Aehrchen; ♀ Aehrchen 2 bis 3, eilänglich, genähert, gedrungenblütig, nickend; Deckbltr blattartig, scheidig; Blätter und untere Scheiden behaart; Halm 16—50 cm; ♃; 4. 5. Wiesen. **Bleiche S.** **C. pallēscens* L.
      - Zwei ♂ Aehrchen; ♀ Aehrchen 1—3, entfernt, langgestielt, nickend; Halm 1/2 m; ♃; 4. 5. Triften, Wälder. **Blaugrüner S.** **C. glauca* Scop.
  - Früchte mit langem, am Rande oft feingesägt rauhem **Schnabel,** der am Ende 2zähnig oder 2spitzig ist.
    - Schnabel der Frucht 2zähnig; meist ein einziges ♂ Aehrchen.
      - Aehrchen **sitzend** oder sehr kurzgestielt, aufrecht, dichtblütig, Früchte aufgeblasen, mit langem, zurückgebogenem Schnabel; Halm 16—32 cm; ♃; 5. 6. Wiesen; häufig.. **Hellgelbe S.** **C. flava* L.
      - Aehrchen **langgestielt,** hängend, lockerblütig; Halm 1/3—1 m; ♃; 4—6. Wälder......... **Wald-S.** **C. silvatĭca* L.
    - Schnabel der Frucht mit 2 Haarspitzen; meist mehrere ♂ Aehrchen.
      - Frucht **kahl,** Deckblätter der Aehre scheidenlos; ♀ Aehrchen 2—5, entfernt, sitzend oder kurzgestielt, aufrecht; Blätter breit-lineal (8 bis 16 cm), länger als der 1—1 1/3 m hohe, rauhe Halm, kahl; ♃; 5. 6. An Gewässern häufig (größte und stärkste Art)........... **Ufer-S.** **C. ripărĭa* Curt.
      - Frucht kurzhaarig; Deckblätter langscheidig; ♀ Aehrchen 2—3, aufrecht; Blätter behaart; Halm 8 bis 16 cm, glatt; ♃; 5. 6. Wälder, Heiden............. **Behaarte S.** **C. hirta* L.

**157. F. Typhacĕae. Rohrkolben=Gewächse.** Blüten in kopfigen oder walzigen Kolben mit kleinen oder fehlenden Deckblättern, einhäusig; Perigon fehlend oder borstig oder schuppenfg; Staubgefäße 3; Fruchtknoten einfächerig, mit 1 Griffel und 1 Samenknospe; ein einsamiges Nüßchen; Keimling in der Achse des Endosperms. Sumpfpflanzen mit kriechendem Wurzelstock, aufrechten, knotenlosen Halmen und schmalen, grasartigen, am Grunde scheidigen Blättern; 15 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen. §. 421.

* **1.** *Typha latifolĭa* L. XXI. 3. §. 221. **Breitblättriger Rohrkolben.** Stgl 1—2 m; Bltr so lang oder länger als der Stgl; ♂ und ♀ Kolben **sich berührend**; ♃; 6—8; Teiche und Sümpfe; häufig.

* *T. angustifolĭa* L. **Schmalblättriger R.** Ebenso, aber ♂ und ♀ Kolben **von einander entfernt.** Daselbst. Von beiden Arten werden die Blätter (**Liesch**) von Faßbindern zum Verstopfen (Verlieschen) der Fugen zwischen den Tonnenstäben benutzt; auch können Matten aus denselben geflochten werden (§. 177, C.).

* **2.** *Sparganium* L. XXI. 3. §. 221. **Igelkolbe.** Wasserkräuter mit linealen, sitzenden Blättern und grünlichen Blüten in kugligen Köpfen. 3 deutsche Arten.

- Stengel **ästig**, 1/3—1 m; Blätter am Grunde 3kantig, mit ausgehöhlten Seiten; ♃; 6—8; Wassergräben; häufig .................. **Aestige J.** **Sp. ramōsum* Huds.
- Stgl **einfach** (32 bis 50 cm).
  - Blätter **steif aufrecht**, am Grunde deutlich 3kantig; ♃; 6—8; Sümpfe .......................... **Einfache J.** **Sp. simplex* Sm.
  - Blätter **schwimmend** oder **liegend**, am Grunde flach; ♃, 7. 8. Wassergräben; selten .......................... **Schwimmende J.** **Sp. natans* L.

**XXXX. O. Spadiciflōrae. Kolbenblütige.** Blüten meist eingeschlechtig, klein, mit fehlendem oder kelchartigem Perigon, zahlreich auf einem Kolben, der oft mit einem großen Hochblatt, Blütenscheide (*spatha*, Fig. 702.) umgeben ist. Fruchtknoten oberständig, ein- oder dreifächerig. Samen mit Endosperm. — Familie 158—160. §. 422.

**158. F. Palmae. Palmen.** Blüten zwitterig, häufiger eingeschlechtig, ein= oder zweihäusig; Perigon 6blätterig, in 2 dreigliedrigen Kreisen; Staubgefäße 6; Fruchtknoten 1= oder 3fächerig, mit 3 Narben; eine Beere oder Steinfrucht, dreifächerig oder oft durch Fehlschlagen einfächerig und einsamig; Samen mit öligem oder hornigem, massivem oder innen hohlem Eiweiß und kleinem, am Umfange des Eiweißes liegenden Keimling. Baumartige Gewächse mit astlosem Stamm, auf dem Gipfel mit einer mächtigen Blätterkrone; der Stamm auf der Oberfläche mit ringförmigen Blattnarben oder mit Fasern oder Dornen von stehenbleibenden Scheidentheilen der Blätter bedeckt; Blätter meist sehr groß (bei der echten Sagopalme 7—8 m lang, bei der gemeinen Schirmpalme 4½ m breit), mit scheidiger Basis, gestielt, entweder fächelförmig oder fiederschnittig, indem die Blattmasse zwischen den handförmigen oder fiederförmigen Nerven einreißt. Die großen reichblütigen Blütenstände, meist rispenartig verbundene Kolben, zwischen den Blättern hervortretend und in der Jugend meist von großen, lederigen oder holzigen, kahnförmigen Blütenscheiden umgeben. Gegen 1000 Arten, die fast alle auf die tropische Zone beschränkt sind (nur die Zwergpalme in Südeuropa). Palmen liefern Millionen Bewohnern der Tropen die unentbehrlichsten Bedürfnisse (§. 166, C,3 und §. 171, B.). Im Allgemeinen gebraucht man: §. 423.

1) die **Stämme** als Balken zu Wohnungen, Kähnen 2c.;
2) die **Blätter** zum Dachdecken;
3) die **Blattfasern** zu Geweben, Flechtwerken 2c.;
4) die **jungen Sprossen** und **Gipfelknospen** geben einen wohlschmeckenden Kohl (Palmkohl);
5) die **Früchte** dienen als Nahrung, zu Speise= und Brennöl;
6) das **Mark** mehrer Arten liefert Sago;
7) der **Saft** des Stammes liefert Palmwein. — Die Blätter (Palmzweige) galten bei den Völkern des Orients als Freude=, Friedens= und Siegeszeichen (Palmsonntag).

**A. Fächelpalmen:** mit Fächelblättern, d. h. mit mehr oder weniger kreisrunden, strahlig=gefalteten und =zertheilten Blättern (Fig. 698 u. 699.).

⚘ **1.** *Borāssus flabellifōrmis* L. XXII. 6. **Gemeine Fächelpalme, Weinpalme, Lontar** (Fig. 698.). ♄ 8—16 m; Bltr 2½ m, mit handfg eingeschnittener und gefalteter Blattscheibe. Südasien, wo sie Stellvertreter der Cocospalme und nächst dieser die nützlichste Palme ist. Man benutzt die den Cocosnüssen ähnlichen Früchte als Speise, bereitet Palmwein aus den ♀ Blütenkolben, Jagarazucker aus dem Palmweine; auch dienen junge Keime als Gemüse, Mark zu Sago (§. 109.); Blätter zu Flechtwerk; Holz zu Tischler= oder Drechslerarbeiten.

**2.** *Lodoĭcĕa Sechellārum* Labill. XXII. 13. **Meer= oder Seecocos.** Nur auf den Sechellen am Rande der Küste wachsend, wo die oft 20 Pfd schweren, meist 2knolligen Früchte

§. 423. (2 verwachsene Nüsse) zuweilen ins Meer fallen (§. 165.) und an die Malediven geschwemmt werden (**maldivische Nuß**); daher das Vaterland lange unbekannt und die Frucht sehr selten und theuer war, weil man sie als Mittel gegen jedes Gift anpries. Viele Fabeln über dieselben.

**3.** *Chamaerops humĭlis* L. VI. 1. **Niedrige Zwergpalme.** Mit den Blättern (Fig. 699.) nur bis $5^1/_2$ m hoch, und meist fast ohne Stamm. Einzige ursprünglich europäische Palme (die Dattelpalme nur angepflanzt), die nördlichste Palme, im südlichen Spanien und selbst noch bei Nizza als dickes Gesträuch. Dient zu Körben, Besen, Seilen 2c.

♣ **4.** *Corўpha rotundifolĭa* Lam. VI. 1. **Rundbltrge Schirmpalme** (Fig. 699.). ♄ 16—25 m, dunkel geringelt; Bltr schildfg, $1—1^2/_3$ m im Durchmesser, strahlig gefaltet, fächelfg; Blattstiel 2 m lang, am Rand mit über 1 cm langen Stacheln; Rispen hängend, 1 bis 2 m lang. Auf einigen molukkischen Inseln ganze Wälder bildend. Das harte Holz wird vielfach benutzt; die Bläter dienen allgemein zu Sonnenschirmen und Fächeln, so wie zum Einwickeln von Sachen statt des Papiers; junge Triebe werden als Palmkohl gegessen; aus dem Marke wird Sago bereitet. Die Früchte werden indeß nicht gegessen.

♣ *C. umbraculifĕra* L. VI. **Gemeine** od. **echte S.** ♄ 19—22 m hoch, auf der Spitze mit acht bis zehn Blättern, welche 6 m lang und $4^2/_3$ m breit sind und eine Krone von 13 m im Durchmesser bilden. Ostindien. Blätter zum Häuserdecken, Mark zu schlechtem Sago (§. 109.), die jungen Triebe als Palmkohl 2c.

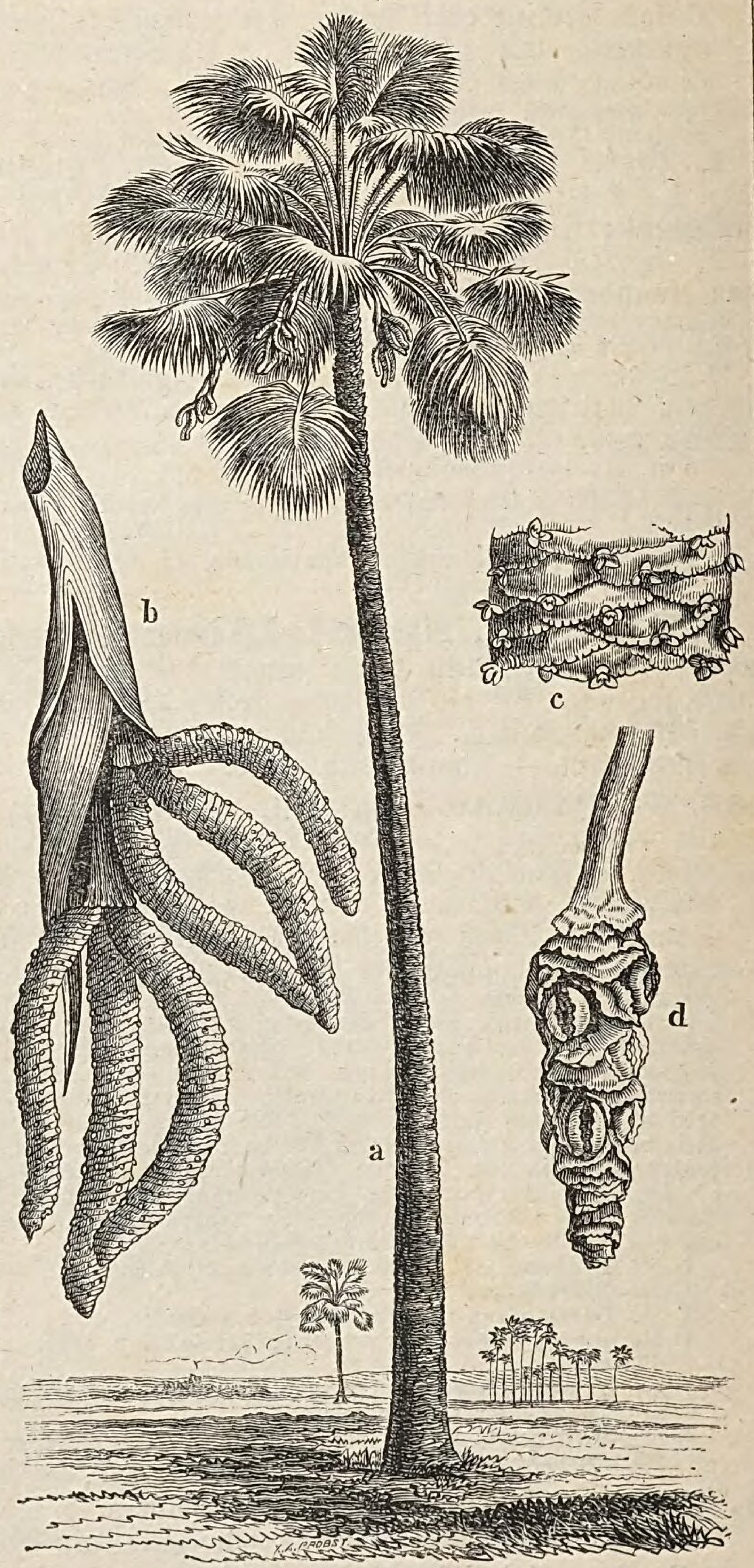



Fig. 698.
**Gemeine Fächelpalme** (Borāssus flabellifōrmis).
a die ganze Palme. b ein aus mehreren Kolben bestehender männlicher Blütenstand mit den großen Blütenscheiden, verkleinert. c Stück desselben, weniger verkleinert, um die hinter den schuppenfgen Deckbltrn hervorstehenden Blüten zu zeigen. d ein Kolben mit weiblichen Blüten, verkleinert.

§. 323.

**B. Fiederpalmen:** mit fiederartig zertheilten Blättern (Fig. 700 u. 701.).

**5.** *Arēnga saccharifēra* Spr. XXI. 5—10. **Echte Zuckerpalme.** ♄ 16 bis 19 m, Bltr $5^1/_2$ m, Blättchen $1^1/_3$ m. Ostindien und Afrika. **Benutzung: 1.** Die unreifen, mit Zucker eingemachten Nüsse zu Confitüren; **2.** der Saft der Blütenrispe zu einem starken Palmweine (**Sagueer**) und einem schwärzlichen Zucker (**Sagueer-Zucker**); **3.** das Mark zu Sagomehl (§. 109; 171.); **4.** die zwischen dem Ursprunge der Blattstiele stehenden schwarzen, Roßhaaren ähnlichen Fäden zu Schnüren, Stengeln, Besen ꝛc.

**6.** *Ceroxȳlon andicōla* Humb. XXI. 5-10. **Gemeine** oder **Anden-Wachspalme.** ♄ 54 m; Bltr 6—8 m. Auf den Anden Südamerikas bis zu 8000′ Höhe hinauf. Aus den Ringeln des Stammes schwitzt ein gelbliches, sprödes, die Rinde überziehendes Wachs (Palmwachs §. 177A.) zu Palmlichten ꝛc.

**7.** *Arēca catĕchu* L. XXI. 5-10. **Gemeine Areka-P., Catechu-P.** ♄ 12 bis 16 m hoch, nur 22 cm dick; Bltr 5 m. Ostindien Die rundlich-ovalen, taubeneigroßen Früchte, **Areka-** oder **Pinang-nüsse,** werden zerschnitten, in Betelblätter (§. 357.) gewickelt, mit etwas gebranntem Muschelkalke und mit Gewürzen bestreuet und so in Form eines Teiges (Pinang oder Siri-Pinang) der betäubenden Kraft wegen als unentbehrlichstes Lebensbedürfniß von allen Indiern gekäuet, deshalb in Betelbüchsen als Modekäumittel beständig getragen und wie bei uns der Schnupftaback, Besuchenden und Fremden dargeboten. Auch bereitet man aus den Früchten, wie aus der Catechu-Akazie (§. 229.) den Catechu-Saft oder die **japanische Erde** zu Zahnpulvern (§. 180,1), so wie zum Gerben und Färben.

**8.** *Cocos nucifēra* L. XXI. 5-10. **Echte Cocos-Palme** (Fig. 700.). ♄ 19 bis 25 m, unten $^1/_3$—$^2/_3$ m dick; Bltr $4—5^1/_3$ m; Blättchen schwertfg. Im tropischen Asien dichte Waldungen bildend; fast nach allen Tropenländern verpflanzt (§. 166,C.), das ganze Jahr Früchte (Cocosnüsse) tragend, 10—30 Stück an jedem Kolben. **Benutzung: 1. Nüsse** roh und zubereitet als Speise (§. 174,H.); **2. Cocosmilch,**



Fig. 699. **Zwergpalme** (Chamaerops humĭlis), verkleinert. Mit strahlig gefalteten Blättern auf stachligen Blattstielen.

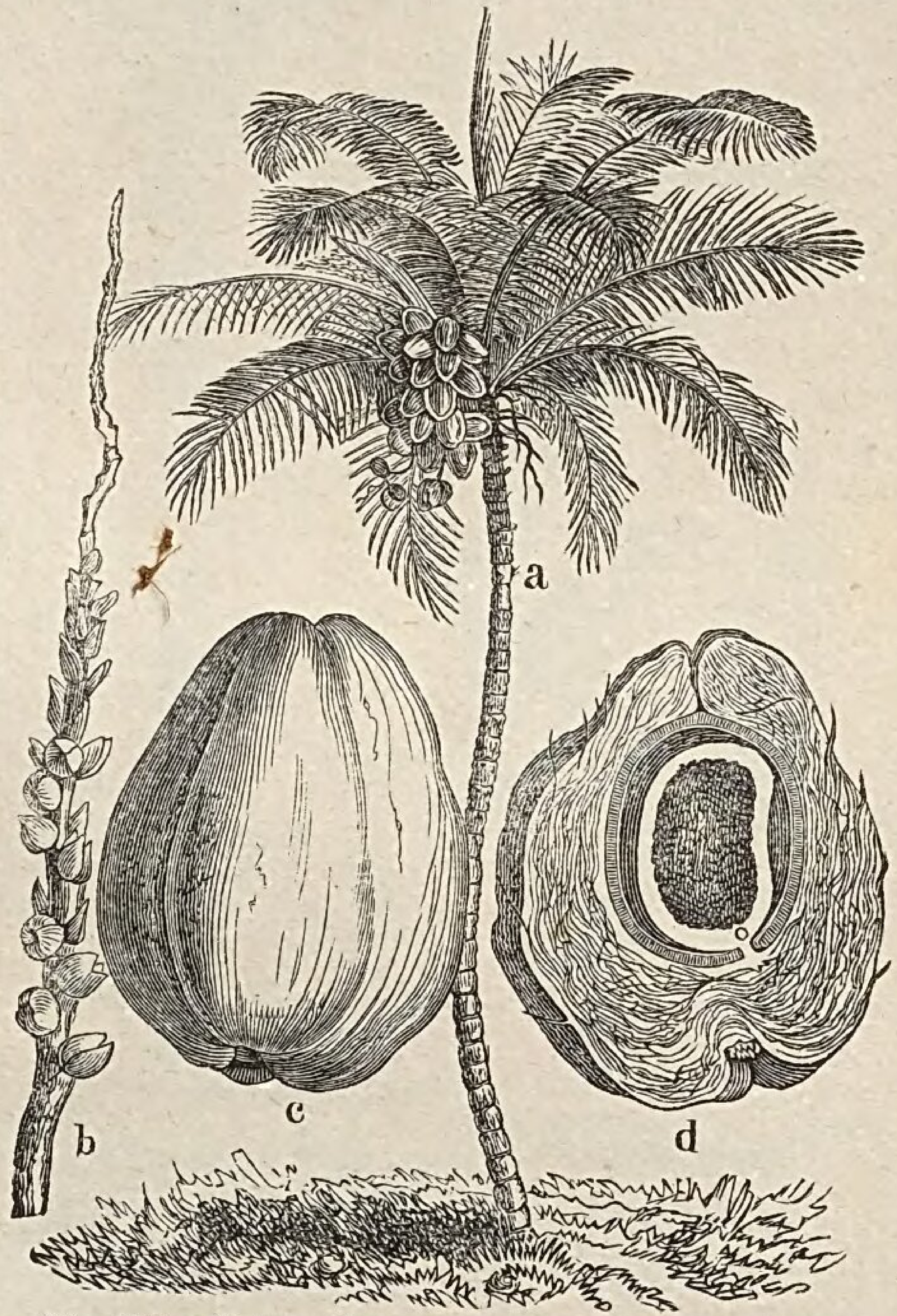



Fig. 700. **Echte Cocos-Palme** (Cocos nucifēra).
a Ganze Palme verkleinert.
b Ein Zweig des Blütenkolbens (obere Blüten ♂, untere ♀ und nur wenige an Zahl).
c Frucht, Cocosnuß, eiförmig-dreiseitig.
d Dieselbe senkrecht durchschnitten, um die faserige dicke Schale und den hohlen Samenkern (Endosperm) mit der milchartigen Flüssigkeit zu zeigen.

§. 423. die weißliche Flüssigkeit, welche das später erhärtende Sameneiweiß darstellt, als kühlendes Getränk; 3. **Cocosnußöl** oder **Palmöl** (§. 177,A.), durch Auskochen und Auspressen der Kerne gewonnen, wichtiger Handelsartikel zu Arzneien, Seifenbereitungen (Cocosnußöl-Sodaseife) 2c.; durch Gährung und Destillation zur Bereitung einer Art Branntwein, Arrak (§. 419,10); 4. **Cocosnußschalen** zu Gefäßen, Dosen, Löffeln, Knöpfen 2c.; 5. Blätter zu Decken, Körben 2c.; 6. **Blattrippen** und faserige Fruchthüllen zu Stricken, Bürsten, Pinseln, Besen, zum Ausstopfen von Kissen 2c.; 7. **Gipfelknospen** (Palmherz) als Palmkohl; 8. **Saft** der Blütenkolben zu Palmwein, Palmzucker (Jagarazucker) und Arrak. — Schädlicher Käfer: Calāndra *palmārum* (I. §. 139,68) 2c.

♱✓ **9.** *Elaïs guineēnsis* Jacq. XXI. 5—10. **Wahre Oelpalme.** Palmstamm gegen 10 m; Bltr 5 m. Aus Guinea nach Mittelamerika verpflanzt. Die taubeneigroßen




Fig. 701.

**Echte Sagopalme** (Sagus Rumphĭi).

**a** Die ganze Palme. **b** Ein aus mehreren Kolben bestehender Blütenstand, verkleinert. **c** Eine mit schuppigen Anhängseln bedeckte Frucht, in natürlicher Größe.

Früchte (**Maba**) liefern durch Auspressen und Auskochen für unsere Seifensieder das meiste Palmöl des Handels (Palmbutter oder Butter von Galam, §. 177, A.).

✓ **10.** *Mauritĭa vinifĕra* Mart. XXI. 5–10. **Moritz- od. Weinpalme.** ♄ über 32 m hoch und 32—65 cm dick; Bltr 5 m. Vorzüglich am Orinoko (§. 166, C.). Fleisch und Kerne der hühnereigroßen Früchte werden gegessen, der Saft getrunken; Blätter zu Schnüren und Netzen; der durch Anbohren der Stämme ausfließende Saft zu Palmwein.

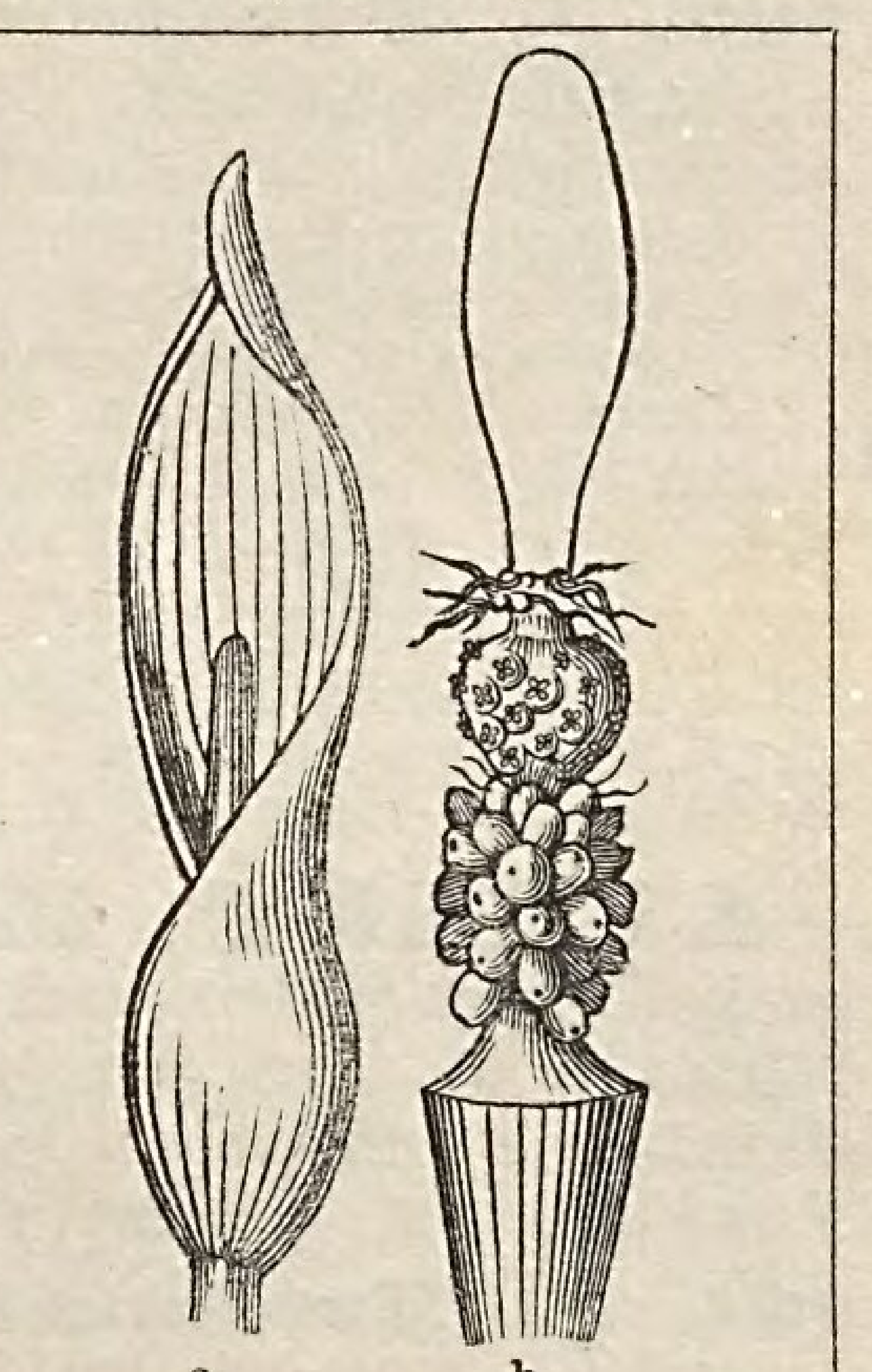
† ✓ **11.** *Sagus farinifĕra* Lam. XXI. 5–10. **Mehlreiche Sagopalme.** ♄ 5 bis 10 m hoch und bis 1 m dick; Bltr $6^1/_2$—8 m lang. Diese, wie die **echte Sagopalme** (*Sagus Rhumphĭi*, Fig. 701.) bildet in Ostindien ganze Wälder. Das weiße, weiche, nur von einer 5 cm dicken holzigen Schicht umgebene Mark liefert den meisten **Sago** (§§. 109 und 171, B.) des Handels. Sago dient den Indiern auf verschiedene Weise zubereitet, besonders in Kuchenform, als Brod rc., zur täglichen Nahrung.

† ✓ **12.** *Phoenix dactylifĕra* L. XXII. 6. **Gemeine Dattelpalme, Palmbaum.** ♄ 16—19 m hoch und $^2/_3$—1 m dick; Bltr $2^1/_2$—$3^1/_3$ m. In Arabien, Persien, Aegypten einheimisch und daselbst wie in beiden Indien häufig angepflanzt (in Europa auf Sicilien, bei Nizza rc., aber daselbst selten reife Früchte tragend). Die gemeinste und nützlichste Palme, für viele Menschen Hauptnahrung (§. 166, C.) z. B. in den Oasen Aegyptens, im glücklichen Arabien rc. **Benutzung: 1.** Die 4—5 cm langen Datteln werden frisch, getrocknet und verschiedentlich zubereitet gegessen; **2.** durch Auspressen der Datteln gewinnt man den Dattelhonig, aus welchem man ein weinartiges Getränk bereitet; **3.** die Blütenkolben und Gipfelknospen (Palmkohl) werden gegessen; **4.** die in Wasser eingeweichten Steinkerne dienen als Viehfutter; **5.** die Blätter werden in katholischen Ländern am Palmsonntage in Prozessionen getragen zum Andenken an den Einzug Christi in Jerusalem (☞ Palmweiden, §. 319.).

† **13.** *Calămus draco* W. VI. 1. **Drachen-Rotang.** Der dünne, kaum 3 cm dicke, schilfähnliche, ästige, über 100 m lange Stamm ist mit stachligen Fiederblättern besetzt, umschlingt andere Bäume und windet sich zwischen ihnen in die Höhe, so daß manche Wälder Ostindiens dadurch oft undurchdringlich werden. Zwischen den Schuppen der Früchte bringt ein rothes Harz (§. 115) hervor, welches als **Drachenblut** (§§. 227, 27 u. 414.) in Handel gebracht wird (§. 180, 1). Die von den stachligen Blattscheiden befreieten Stengel der verschiedenen Rotang-Arten, besonders die von *C. Rotang*, **Stein-Rotang**, werden unter dem Namen **spanisches Rohr** (§. 177, C.) häufig nach Europa gebracht und wie in Ostindien zu Spazierstöcken (spanische Rohre oder Handrottinge), zu Flechtwerken (**Stuhlrohr** zu Stühlen, Körben), Ausklopfestöcken rc. benutzt (§. 419, 16).

† **14.** *Phytelĕphas macrocărpa* Ruiz et Pav. XXII. **Elfenbeinpalme** oder **Taguabaum.** ♄ $4^1/_2$—6 m hoch, Bltr 6 m lang. In Südamerika einheimisch. Die bis 25 Pfund schweren, bis menschenkopfgroßen Früchte enthalten 6—9 Samen, welche als **Steinnüsse** oder **Elfenbeinnüsse** in Handel kommen, deren sehr hartes Eiweiß das sogenannte vegetabilische Elfenbein liefert, welches zur Verfertigung von Knöpfen rc. dient.

**159. F. Aroïdĕae. Aronartige Pflanzen.** Blüten eingeschlechtig oder zwitterig; Perigon fehlend oder aus 6 Schuppen oder Borsten bestehend; Staubgefäße 1 bis 9; ein einziger, meist einfächeriger, selten 3fächeriger Fruchtknoten; eine ein- oder mehrsamige Beere, selten eine Kapsel; Samen mit fleischigem oder mehligem, den Keimling einschließendem Endosperm. Krautartige Pflanzen mit kriechendem oder knolligem Wurzelstock, wechselständigen, einfachen, meist gestielten, herz- oder pfeilförmigen Blättern und mit einfachem, von einer großen Blütenscheide umhülltem Kolben; ungefähr 500 Arten, von denen die meisten in den warmen, wenige in den gemäßigten Zonen einheimisch sind. §. 424.



a b

Fig 702.
**Gefleckter Aron** (Arum maculātum).
a Die verkleinerte, einblättrige, unten zusammengewickelte oben sich erweiternde **Blütenscheide**, aus welcher der Kolben hervorsteht.
b **Kolben** von der Blütenscheide befreit: oben nackt, unten mit ♀, in der Mitte mit ♂ und darüber mit verkümmerten Staubgefäßen besetzt.

**I. Arĕae. Echte Arongewächse.** Blüten eingeschlechtig, die ♀ am untern Theil des Kolbens.

‡* **1.** *Arum maculātum* L. XXI. 1. §. 221. **Gefleckter Aron, Zehrwurz, Pfaffenkind** (Fig. 702.). Bltr spieß-pfeilfg; oft braungefleckt; Kolben purpurroth, keulig, kürzer als die Blütenscheide; ♃; 4—6; Beeren scharlachroth. Schattige Laubwälder und Gebüsche. Die ganze Pflanze, besonders der frische Wurzelstock, schmeckt brennend scharf, verliert aber durch Kochen und Trocknen die Schärfe und enthält viel Stärkemehl (§. 109.), weshalb verwandte Arten als Nahrungsmittel angebauet werden, vorzüglich:

♆ *Arum colocasia* L. **Aegyptischer Aron.** Die handgroßen Wurzelknollen werden in Aegypten allgemein als Gemüse angebauet, so wie man *Caladium esculentum* Vent. (*Arum esculentum* L.) das **eßbare Caladium** oder **Tarro** (§. 166, B.), auf den Südsee-Inseln überall, wie bei uns die Kartoffeln, der Knollen und auch der Blätter wegen (**caraïbischer Kohl**) cultivirt (§. 174, B.).

**II. Callaceae. Schlangenkrautartige Gewächse.** Blüten ☿, nackt, 7—8 Staubgefäße um jedes Pistill.

†* **2.** *Calla palustris* L. VII. 1. §. 204. **Sumpf-Schlangenkraut, Drachenwurz.** Stgl 24—50 cm; Bltr herzfg; ♃; 7. 8; Blütenscheide innen weiß; Beeren roth, von beißendem Geschmacke (rother Wasserpfeffer). Wassergräben; selten. Wurzelstock brennend scharf, wird durchs Trocknen genießbar und in Lappland mit zu Brod verbacken. Früher gegen Schlangenbiß gebräuchlich, daher der Name Schlangenkraut.

**III. Orontieae. Kalmusartige Gewächse.** Blüten ☿; Perigon meist 6blättrig; Staubgefäße 4—7; Fruchtknoten 3fächerig; eine Kapsel oder Beere.

♆♃* **3.** *Acorus calamus* L. VI. 1. §. 202. **Gemeiner Kalmus, deutscher Zittwer.** Wurzelstock kriechend, gegliedert, von gewürzhaftem Geruche und Geschmacke; Schaft $^2/_3$ m, plattgedrückt, oben in die aufrechte, schwertfge Blütenscheide sich fortsetzend, welche den Kolben zur Seite drängt (Fig. 703.); Blätter schwertfg; ♃; 6. 7. Teiche und Sümpfe. Der geschälte, gewürzhafte (§. 174, J.) Wurzelstock, **Kalmuswurzel**, ist ein kräftiges Heilmittel (§. 180, 2), vorzüglich gegen Unthätigkeit der Verdauungsorgane; bildet auch einen Hauptbestandtheil mehrer bitterer Liqueure und des sogenannten Kalmusbranntweins.

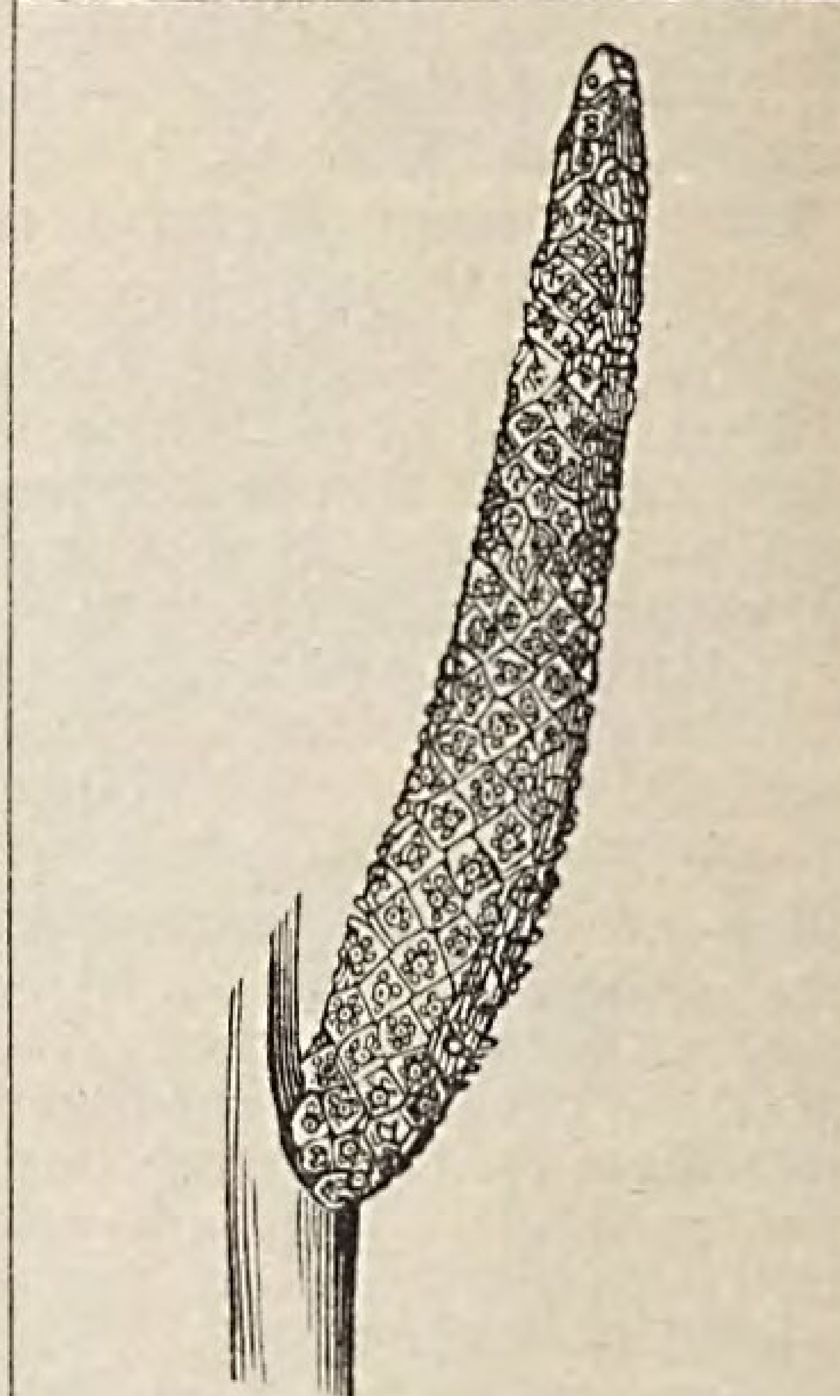


Fig. 703.

**Kolben** des gemeinen Kalmus (Acorus calamus), auf dem unten abgeschnittenen Schafte, durch die aufrechte schwertfg blattartige, hier abgeschnittene Blütenscheide zur Seite gewendet.

§. 425. **160. F. Pandanaceae. Schraubenbaum-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig, ohne Perigon; ♀ mit mehreren verwachsenen Fruchtknoten; eine Beere oder Steinfrucht. Bäume und Sträucher mit dicht spiralig geordneten, einfachen, lineal-lanzettlichen, am Rande dornigen Blättern und in zapfenähnlichen Kolben stehenden Blüten; ungefähr 60 Arten in der heißen Zone.

♆ *Pandanus odoratissimus* L. XXII. 1. **Wohlriechender Schraubenbaum.** Palmartiger ♄ 3—5½ m, mit vielen Luftwurzeln, welche den Stamm über dem Boden tragen; Bltr 1 m lang, am obern Stammende schraubenfg gestellt. In Südasien wild und cultivirt. Früchte und Blütenknospen dienen als Volksnahrung (§. 174, H.), aus den Blättern werden Matten, Schürzen, Segel ꝛc. bereitet; die Blüten werden des Wohlgeruchs wegen in Wohnungen aufgehängt.

§. 426. **XXXXI. O. Helobiae. Sumpflilien.** Blüten zwitterig, häufiger eingeschlechtig, nackt oder mit Perigon; ein einziger oder mehrere einblätterige, ein- oder mehrsamige Fruchtknoten, oder ein 3- bis 6blättriger und -fächeriger unterständiger Fruchtknoten; Samen meist eiweißlos. Wasser- und Sumpfpflanzen. — Familie 161—166.

§. 427. **161. F. Butomaceae. Blumenbinsen.** Blüten ☿; 3 äußere Kelch-, 3 innere Blumenblätter; 9 Staubgefäße; 6 oberständige, einblätterige Fruchtknoten mit vielsamiger wandständiger Placenta; vielsamige Balgkapseln. Krautige Sumpfpflanzen mit einfachen, linealen, grundständigen Blättern; ungefähr 10 Arten in den gemäßigten Zonen; nur 1 deutsche Art.

* *Butomus umbellatus* L. IX. 3. §. 205. **Doldenblütige Blumenbinse, Wasserviole.** Schaft 1—1⅓ m; Wurzelblätter ⅔—1 m, schilfartig, 3kantig; Blüten in gipfelständigen Dolden; ♃; 6—8; rosenroth. Teiche und Flußufer; häufig.

§. 428. **162. F. Alismaceae. Froschlöffel-Gewächse.** Wie vorher, aber die 6 oder mehr einblättrigen Fruchtknoten mit 1 oder 2 Samenknospen an axiler Placenta; Staubgefäße 6 oder zahlreich; ein- oder zweisamige Nüßchen. Krautartige Sumpf- und Wasserpflanzen mit grundständigen, gestielten, lan-

zett= bis pfeilfgen, bogenvervigen Blättern und in Rispen oder Aehren stehenden zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; über 50 Arten meist in den gemäßigten Zonen.

♀ †* **1.** *Alīsma plantāgo* L. VI. 4. §. 202. **Gemeiner Froschlöffel, Wasserwegerich.** Schaft $^1/_3$—$1^1/_3$ m; Bltr eifg oder lanzettlich, herzförmig oder in den Blattstiel verschmälert, mit 5—9 Längsnerven (Fig. 704.); Blüten in quirlästigen Rispen; Frucht stumpf-3kantig, ohne Stachelspitze; ♃; 6—8; weiß oder röthlich. An Gewässern gemein. Frische Blätter und Wurzeln ziehen Blasen, verlieren aber durchs Trocknen ihre Schärfe und werden von Kalmücken gegessen. Die Pflanze früher im Rufe als Mittel gegen die Hundswuth.

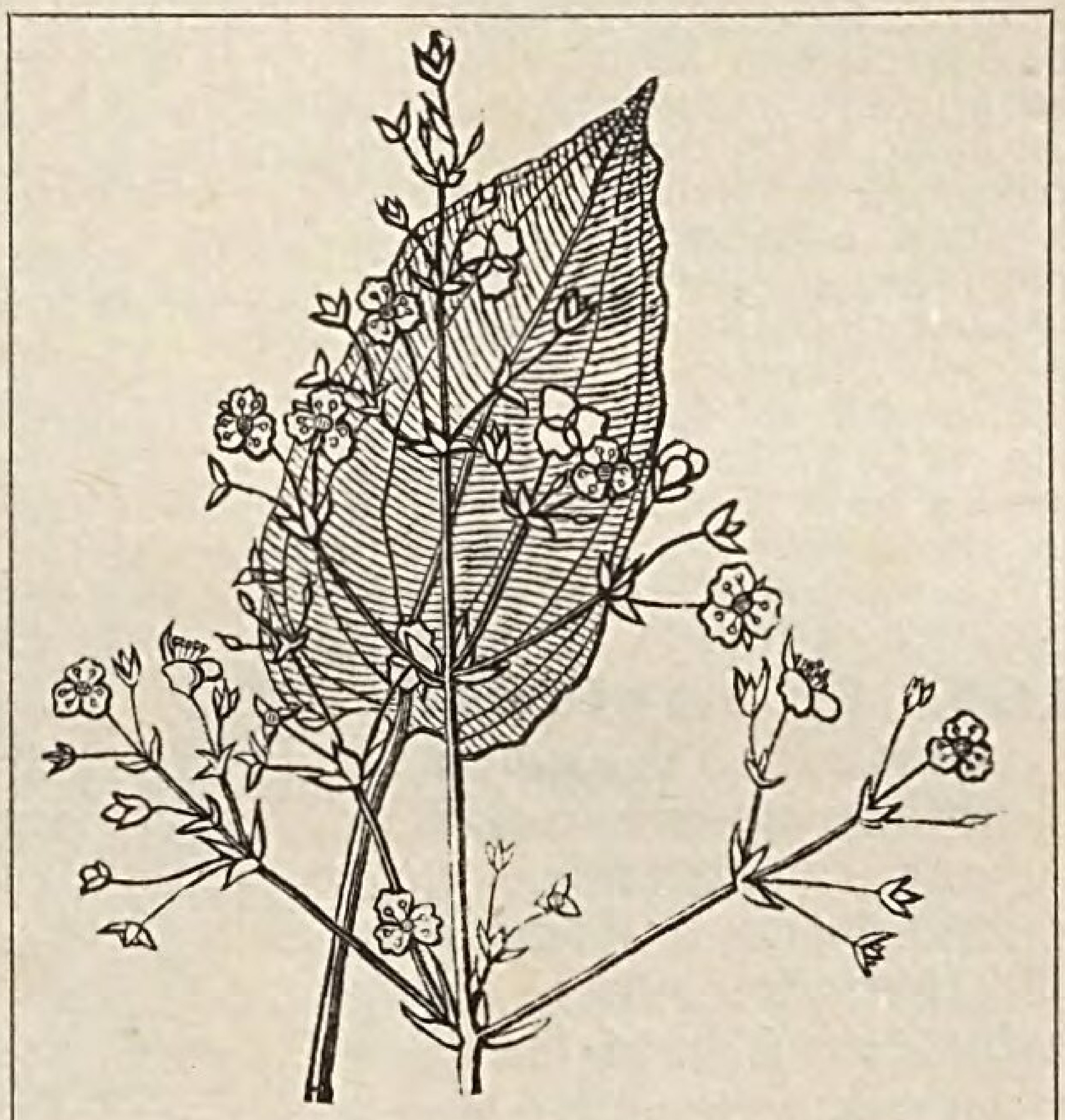



Fig. 704.
**Gemeiner Froschlöffel** (Alĭsma plantāgo).
a **Rispe,** locker, quirlästig. Die Blütenstiele auf den am Grunde mit lanzettlichen Deckblättchen versehenen Rispenästen zeigen theils Blütenknospen, theils schon aufgeblühete Blüten.
b **Wurzelblatt,** langgestielt, eirund, zugespitzt, am Grunde herzförmig, 5nervig, querадrig.

* **2.** *Sagittarĭa sagittaefolĭa* L. XXI. 5. §. 221. **Gemeines Pfeilkraut.** Schaft $^1/_3$—1 m; Blätter tief-pfeilfg; Blüten in Quirlen; ♃; 6. 7; weiß. In stehenden Gewässern, an Ufern der Flüsse. Die Stärkemehl haltigen (§. 109.) Wurzelknollen sind eßbar. — Donacĭa *sagittarĭae* (I. §. 143,88).

**163. F. Juncaginĕae. Dreizack-Gewächse.** Wie vorher, aber 3 äußere und 3 innere grüne Perigonblätter; 3 oder 6 einblättrige Fruchtknoten mit 1 oder 2 Samenknospen, zu einem 3- oder 6fächerigen Fruchtknoten verwachsen, der in eben so viel einsamige Achenien zerfällt. Krautartige Sumpfpflanzen mit scheidigen, halbstielrunden, grasartigen Blättern (von simsenartiger Tracht) und in einer Aehre stehenden Zwitterblüten; 17 Arten in der gemäßigten Zone. §. 429.

* *Triglōchin maritĭmum* L. VI. 3. §. 202. **Salzbinse** oder **Seestrands-Dreizack.** Schaft 16—43 cm; Früchtchen eifg, zu sechs zsgestellt; ♃; 6. 7; ährenförmige Traube grünlich. An Salzquellen und am Meerstrande (§. 167.). Zur Sodabereitung brauchbar (§. 177, E, b.); wird vom Weideviehe gern gefressen.

* *T. palūstre* L. **Sumpf-Dreizack.** Schaft 16—32 cm; Früchtchen lineal, zu drei zsgestellt; ♃; 6. 7. Sumpfige Wiesen; häufig.

**164. F. Hydrocharidĕae. Froschbißartige Gewächse.** Blüten meist eingeschlechtig, zweihäusig; 3 äußere Kelch-, 3 innere Blumenblätter; 3 bis zahlreiche Staubgefäße; Fruchtknoten unterständig, 3- bis 6fächerig, mit ebensoviel Griffeln, Fächer vielsamig; eine vielsamige Beere oder Kapsel. Wasserpflanzen mit grundständigen, grasartig linealen oder gestielten nierenförmigen oder mit stengelständigen, quirligen einfachen Blättern und mit meist einzelnen, vor dem Blühen oft von häutigen Blütenscheiden umgebenen Blüten; 30 Arten in den gemäßigten und warmen Zonen. §. 430.

* **1.** *Hydrochăris morsus ranae* L. XXII. 6. §. 222. **Gemeiner Froschbiß.** Ganze Pflanze frei schwimmend; Blätter gestielt, nieren-kreisfg; Blüten gestielt; ♃; 7. 8; weiß. In stehendem Wasser.

* **2.** *Stratiōtes aloīdes* L. XXII. 6. §. 222. **Aloëblättrige Wasserscheere** oder **gemeine Wasser-Aloë.** Im Schlamme wurzelnd; Bltr schwertförmig-3eckig-rinnig, stachlig-gewimpert; ♃; 7. 8; weiß. Stehende Gewässer.

♀* **3.** *Elodĕa canadēnsis* Casp. (*Anachăris alsinăstrum* Bab.). XXII. **Wasserpest.** Stengel untergetaucht, langgestreckt, $^1/_3$—1 m, schlaff, verzweigt und wurzelnd, überall mit zu 3—4 quirligen, $1^1/_2$ cm langen, länglich lanzettlichen, feingesägten Bltrn besetzt; ♃; 6—8. Aus Kanada vor etwa 40 Jahren durch Zufall nach England eingeführte Wasserpflanze, die sich in kurzer Zeit über einen großen Theil Europas ausgebreitet hat, außerordentlich wuchert und durch Sproßbildung sich fortpflanzt, daher Kanäle und Flüsse verstopft und dadurch die Schifffahrt hemmt; ist in manchen Gegenden Deutschlands schon gemein

geworden, wo sie Teiche und Gräben ganz erfüllt, so daß man die Pflanze auswirft und als Düngemittel benutzt.

**4.** *Vallisneria spirālis* L. XXII. 3. **Schraubenförmige Vallisnerie** (Fig. 705.). Wasserpflanze Italiens mit grasartigen Blättern und merkwürdiger Befruchtung, indem zur Blütezeit sich die spiralig gerollten Blütenstiele der ♀ Blüten so lange aufrollen, bis letztere den Wasserspiegel erreicht haben, und die ♂ Blüten sich ablösen, auf der Oberfläche des Wassers sich sammeln und hier sich öffnen, um die ♀ Blüten zu bestäuben, worauf deren Stiele sich wieder zusammenrollen, um die Frucht auf dem Grunde des Wassers zur Reife zu bringen.

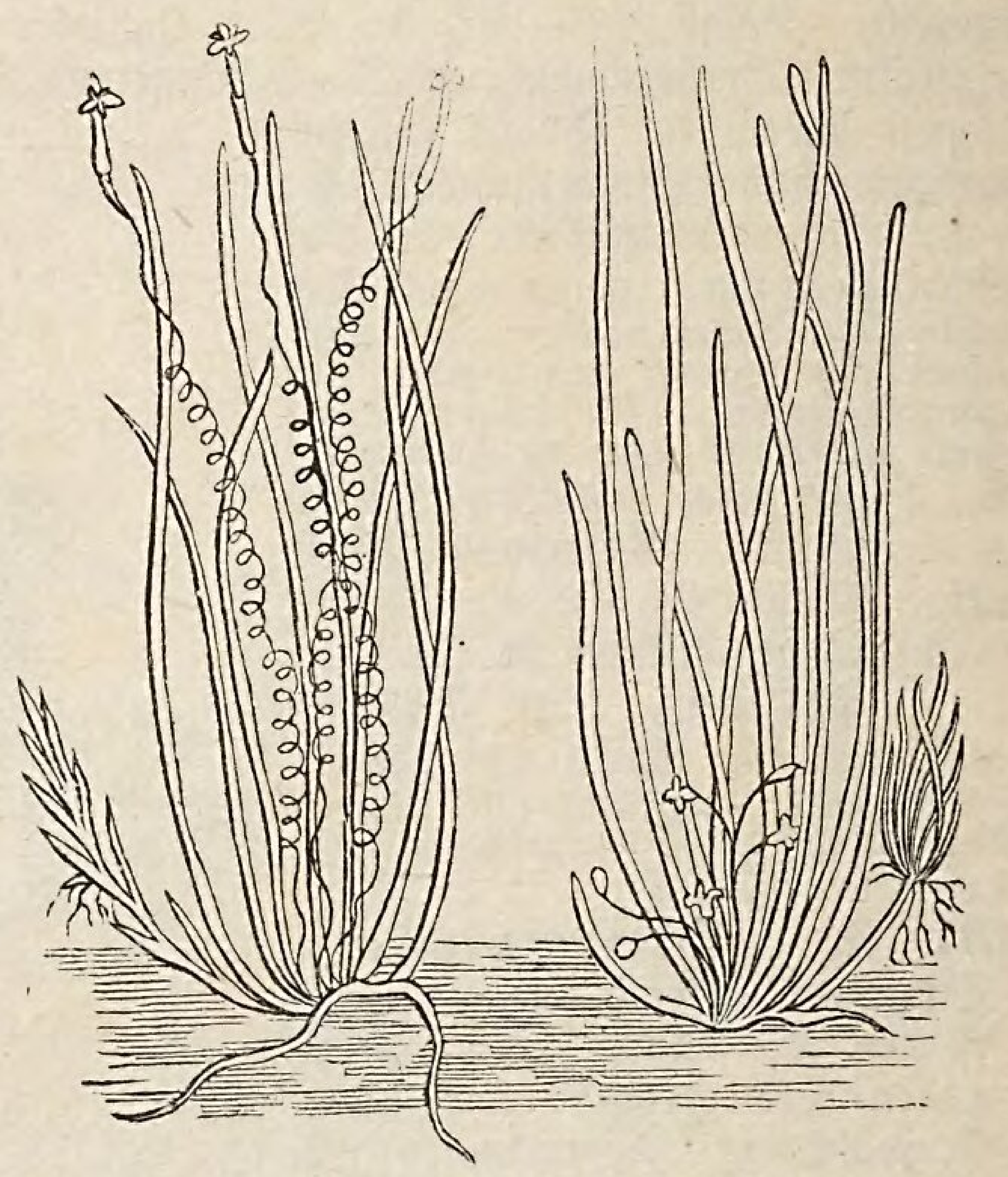



Fig. 705.
**Schraubenförmige Vallisnerie** (Vallisneria spirālis).
A Weibliche Pflanze. B Männliche Pflanze.

§. 431. **165. F. Najadacĕae. Najaden.** Blüten entweder nackt und eingeschlechtig, ♂ mit 1 oder 2 Staubgefäßen, ♀ mit 1 einblättrigen Fruchtknoten, oder zwitterig, mit 4 Perigonblättern, 4 hinter diesen stehenden Staubgefäßen ohne Staubfäden und 4 getrennten einblättrigen, oberständigen Fruchtknoten (Fig. 706.); einsamige Achenien. Wasserpflanzen mit untergetauchten oder schwimmenden, einfachen, ungestielten oder gestielten, parallel- oder bogennervigen Blättern und unscheinbaren, einzelnen oder in Aehren stehenden Blüten; 80 Arten, meist in der gemäßigten Zone.

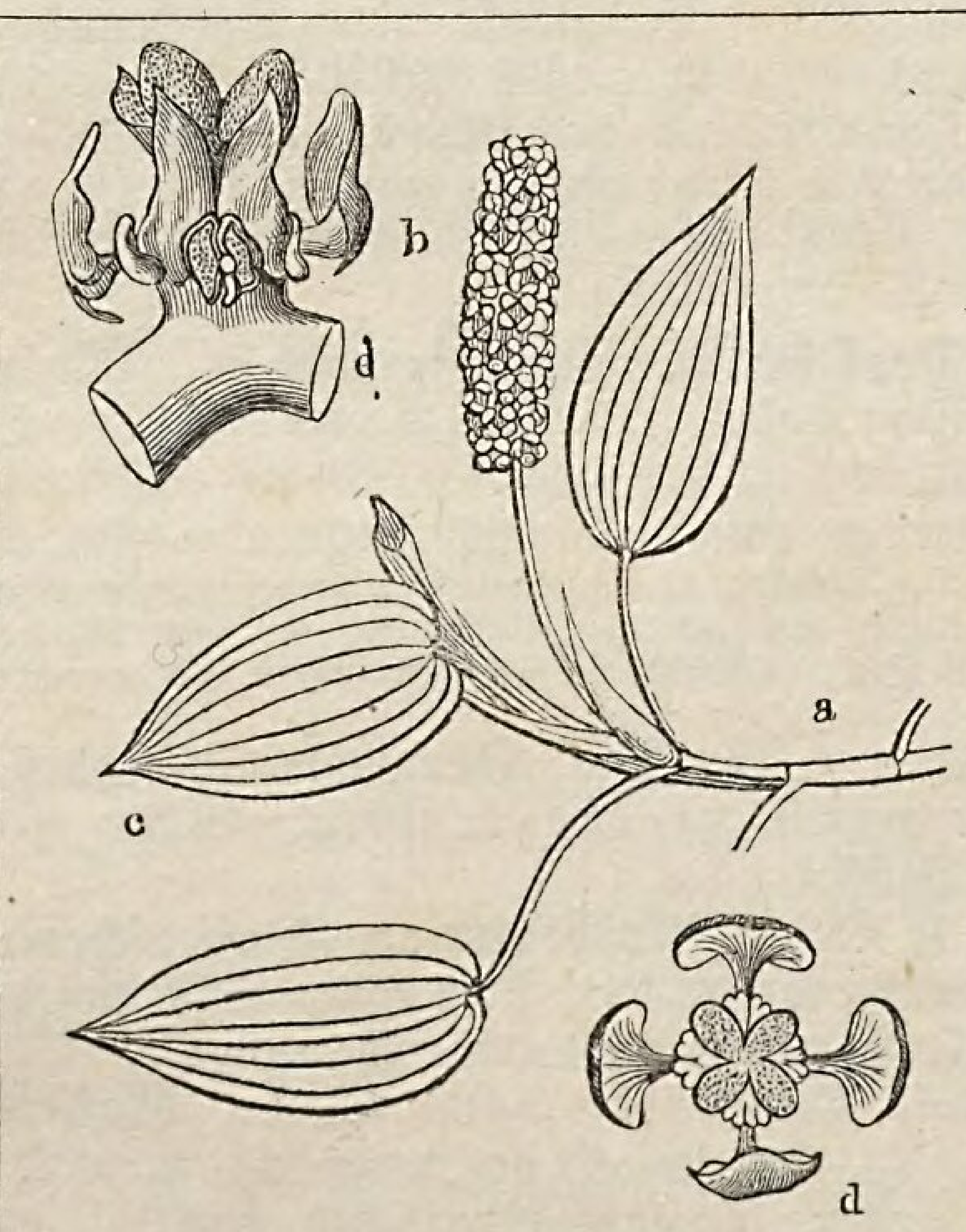



Fig. 706.
**Schwimmendes Laichkraut** (Potamogēton natans).

**a** Oberes, schwimmendes Stengelende. **b** Kolbenähnliche Aehre, welche in den Blattwinkeln steht und sich zur Blütezeit über das Wasser erhebt. **c** Ganzrandige, gestielte, lederige, herz-eiförmige, zugespitzte Blätter. **d** Vergrößerte Blüte von oben gesehen, mit 4 gestielten Pgbltrn; über den Stielen derselben die 4 sitzenden (nicht mit Staubfäden versehenen) Staubbeutel; in der Mitte die 4 einblättrigen Pistille, von denen nur die Narben sichtbar sind. **e** Vergrößerte Blüte an einem Stück der Aehre, von der Seite gesehen; ein Pgblatt vor dem Staubbeutel abgeschnitten.

* **1.** *Potamogēton* L. IV. 4. §. 198. **Laichkraut.** 20 deutsche Arten mit röthlichen oder braungrünen Blüten in Aehren, häufig in stehenden und langsam fließenden Gewässern. Die größern Arten werden als Dünger benutzt. Fische schützen ihren Laich zwischen den Blättern.

- **Bltr verschieden** (die obern lederartig, schwimmend, von den untergetauchten in Form verschieden).
  - **Alle** Bltr langgestielt, die schwimmenden herzeifg bis länglich, die untergetauchten schmäler, lanzettlich oder länglich-lanzettlich; Stgl 1/6—1 1/3 m, einfach; ♃; 7. 8 .................. **Schwimmendes L.** *P. natans* L.
  - **Nur** die schwimmenden Bltr langgestielt, eifg oder elliptisch, die untergetauchten sitzend, lineal bis lineal-lanzettlich, zugespitzt; Blütenstiele dicker als der sehr ästige, 32—65 cm lange Stgl; ♃; 7. 8 ... **Grasartiges L.** *P. gramineus* L.
- Bltr alle **gleichförmig,** häutig, durchscheinend,
  - lanzettlich bis rundlich,
    - **wellig-kraus,** sitzend, eirund, elliptisch-lineal bis lanzettlich, 3nervig, stumpf oder kurz zugespitzt; Stgl 1/3—1 m, ästig; ♃; 6—8 ............. **Krauses L.** *P. crispus* L.
    - **nicht** wellig-kraus,
      - **stengelumfassend,** herz-eifg bis länglich, 3—5-nervig, am Rande etwas rauh; Stgl 1/3—1 m; ♃; 7—8 ............ **Durchwachsenes L.** *P. perfoliātus* L.
      - **gestielt,** glänzend, oval od. eilanzettlich, stachelspitzig, am Rande fein stachlig-gezähnelt; Stgl 1—1 1/3 m; ♃; 7. 8 .**Spiegelndes L.** *P. lucens* L.
  - genau lineal, ganzrandig,
    - an der Basis nicht scheidig, 3—5-nervig.
      - Blütenstiele **so lang** als die 6—8blütige, dichtblütige Aehre; Bltr **stumpf,** kurz stachelspitzig; Stgl 1/3—1 1/3 m, sehr ästig; ♃; 7. 8. **Stumpfblättriges L.** *P. obtusifolius* Koch.
      - Blütenstiele **2—3mal** so lang als die 4- bis 8blütige, lockerblütige Aehre; Bltr **spitzlich;** Stgl 1/3 m; ♃; 7. 8.... ........**Kleines L.** *P. pusĭllus* L.
    - einnervig, am Grunde scheidig; Stgl 1/3—2 m, fadenfg, gabelästig; ♃; 7. 8.............**Fadenblättriges L.** *P. pectinātus* L.

♆* **2.** *Zostēra marīna* L. XXI. 1. **Gemeines Seegras, Wasserriemen.** Bltr 32—50 cm lang, gleichbreit, bandfg, 3nervig. An Küsten und auf schlammigem Meergrunde (Nord- und Ostsee). Eine der wenigen Phanerogamen des Meeres. Zu Viehfutter, Dünger, Sodabereitung (§. 177,E,b.), vorzüglich aber zum Ausstopfen von Matratzen, Sophas 2c. (§. 177,E,h.).

**166. F. Lemnacĕae. Wasserlinsen-Gewächse.** Blüten nackt und eingeschlechtig; ♂ mit 1 Staubgefäß, ♀ mit 1 einblättrigen Fruchtknoten, beide Blüten an einem kleinen, wenigblütigen, mit Blütenscheide versehenen Kolben. Kleine Wasserpflanzen mit blattlosem, aber blattförmigem, unterseits wurzeltreibendem Stengel (Laub). Sie überziehen stehende Gewässer, sinken im Herbste unter und steigen im Frühlinge wieder empor; blühen selten, pflanzen sich hauptsächlich durch Sprossung des Laubes fort. Sie dienen den Wasservögeln, namentlich Enten, zur Nahrung (daher **Entenflott**). §. 432.

* *Lemna* L. II. 1. oder XXI. 2. §. 196. **Wasserlinse.** 5 deutsche Arten.

- **Wurzeln einzeln.**
  - Laub **rundlich** oder eirundlich, schwimmend.
    - Laub **unten** und **oben flach,** eirundlich; ♃; 4—6. Gemeine Art .......................**Kleine W.** *L. minor* L.
    - Laub ziemlich **gewölbt, unterseits schwammig-gewölbt,** kreisrundlich; ♃; 4—6; häufig. **Buckelige W.** *L. gibba* L.
  - Laub **lanzettlich,** zuletzt gestielt, untergetaucht; ♃; 4—6; häufig. **Spitzblättrige W.** *L. trisūlca* L.
- Wrzln **in Büscheln;** Laub rundlich-eifg, oben platt, unten schwach gewölbt, schwimmend, (hat das größte Laub); ♃; 4—6; häufig .**Vielwurzlige W.** *L. polyrhīza* L.

## III. Klasse. Gymnospĕrmae. Gymnospermen, Nacktsamige.

Samenknospen nicht in einem Fruchtknoten eingeschlossen, nackt auf einer Achse oder auf der Oberfläche offener Fruchtschuppen (§. 68; Fig. 205; 207.). Staubblätter zu mehreren an besonderen Achsen, auf ihrer Unterseite mit 2 bis vielen Pollensäcken (Fig. 205,B, C.). — Familie 167—168. §. 433.

**167. F. Conifĕrae. Zapfenbäume, Nadelhölzer.** Samenknospen meist auf Fruchtblättern, welche zu einem zapfenförmigen Blütenstand vereinigt sind (Fig 207.), seltener einzeln auf einem Zweiglein (Fig. 205, D.). Fruchtzapfen holzig, seltener beerenartig weich; Samen mit öligem Endosperm und geradem Keimling mit 2 oder mehren quirlständigen Cotyledonen. ♂ Blüten nur aus schuppenfgen oder schildfg gestielten Staubblättern bestehend, die an einer Achse zu einem kleinen kätzchenähnlichen Stand vereinigt sind (Fig. 205; 707.). Blüten ein- oder zweihäusig. Baum- und strauchartige Holzpflanzen mit verzweigtem Stamme und einfachen, meist nadelförmigen und meist immergrünen Blättern, welche wechsel-, gegen- oder quirlständig stehen. Holz ohne Gefäße (§. 12.). 340 Arten, meist in der gemäßigten und kalten Zone, wo sie gesellig wachsend, ausgedehnte Wälder bilden, ebenso fast auf allen Gebirgen der Erde den breiten oberen Gürtel des Baum- §. 434.

§. 434. wuchses bildend, der an seinem oberen Rande die Baumgrenze erreicht (§. 164.), daher in den warmen Zonen nur noch auf den Gebirgen vorkommend. Sie lieben ein gemäßigtes, vertragen aber auch ein rauhes Klima, brauchen wegen der mehr horizontal gehenden Wurzeln keinen tiefen Boden, leiden aber deshalb leicht von Stürmen. Wegen ihres schnellen Wachsthums und ihrer leichten Cultur sind sie unsere wichtigsten Forstbäume zur Holzproduction. Fast alle sind ausgezeichnet durch reichen Gehalt an ätherischem Oel und Harz (§. 114 u. 115.).

**I. Taxineae. Eibenartige Gewächse.** Samenknospen einzeln auf kurzem Zweiglein, am Grunde von dachigen Knospenschuppen umgeben (Fig. 205, D.). Samen meist mit becherförmigem, saftig beerenartigem Samenmantel umgeben (Fig. 205, E.).

Ƶ† ‡* **1.** *Taxus baccāta* L. XXII. 6. §. 222. **Gemeiner Tax- oder Eibenbaum** (Fig. 205.). ♄ 6—10 m; Nadelbltr immergrün, spiralig, aber in 2 Zeilen gelegt, lineal, flach, stachelspitzig; Blüten blattwinkelständig; 3. 4; Samenmantel roth. Die Borke löset sich wie bei den Platanen (§. 351.) periodisch ab. Gebirgswälder (am Harze). Häufig zum Verdecken von Mauern, zu Lauben, Hecken ꝛc. angepflanzt. Das braune, schwere, feste und zähe Holz zu Bildschnitzereien, Drechslerarbeiten ꝛc.; ist schwarz gebeizt dem Ebenholze ähnlich (deutsches Ebenholz oder Eiholz). Frucht und Blätter wirken dem Sadebaume (Nr 2.) ähnlich.

**II. Cupressineae. Cypressenartige Gewächse.** Samenknospen an den Schuppen eines Zapfens, aufrecht, d. h. die Mikropyle gegen die Spitze der Schuppe gerichtet; Zapfenschuppen quirlständig. Laubblätter nadel- oder schuppenförmig dachig, gegen- oder quirlständig.

Ƶ† ♀* **2.** *Juniperus communis* L. XXII. 5. §. 222. **Gemeiner Wachholder** (Fig. 707.). ♄ oder ♄ $1^1/_3$—10 m; Bltr fast wagerecht abstehend, lineal-pfriemlich, starr, stechend, zu 3, immergrün; Beerenzapfen (§. 70.) kuglig, schwarz, bläulich bereift; 4. 5. Wälder, Heiden. Die **Wachholder-** oder **Krammetsbeeren** reifen erst im Herbste des folgenden Jahres (daher fast immer reife und halbreife Früchte am Baume), schmecken bitterlich-süß und riechen beim Verbrennen auf Kohlen stark balsamisch, dienen deshalb häufig zum Räuchern. Sie enthalten Zucker und Wachs (§. 109 u. 113.) und werden häufig als Heilmittel und Küchengewürz gebraucht (Wachholdermus, -Spiritus, -Oel ꝛc., §. 180,7). Die Beeren liefern durch Gährung den **Wachholderbranntwein** (Genèvre — von *Juniperus*) und sind ein gewöhnliches Küchengewürz (§. 174, J.) an mancherlei Speisen. Das Wachholderharz älterer Stämme dient als unechter Weihrauch (§. 293.) zum Räuchern und heißt auch deutscher Sandarak.




Fig. 707.
**Gemeiner Wachholder** (*Juniperus communis*).
A Ein blühender Ast einer weiblichen Pflanze (in natürlicher Größe).
B Ein weiblicher Zapfen mit seinen Zapfenschuppen (vergrößert).
C Ein männliches Kätzchen (vergrößert).
D Der Beerenzapfen (§. 70.) (vergrößert).

* *J. nana* W. **Zwerg- oder Alpen-W.** Wie vorher, aber nur $^1/_3$ bis $^2/_3$ m, liegend, Bltr einwärts gekrümmt und kaum länger als der Beerenzapfen. Auf den Alpen in der Region der Alpensträucher.

Ƶ† ‡* *J. sabīna* L. **Sadebaum** oder **Sevenbaum.** ♄ $1^1/_2$—$4^1/_2$ m, immergrün; Bltr sich fast schuppenfg deckend, rautenfg, 4reihig; Beerenzapfen am zurückgekrümmten Stiele hängend, blau; 4. 5. Südliche Alpen; in Gärten cultivirt. — Beblätterte Aeste und deren ätherisches Oel (Sadebaumöl) werden innerlich als heftiges, Blut erhitzendes, stark wirkendes Mittel (§. 180,7), so wie äußerlich gegen Geschwüre und Knochenfraß gebraucht. — Raupe von Liparis *dispar* (I. §. 161,29).

† *J. virginiāna* L. **Virginischer** oder **rother Wachholder.** Nordamerikanischer, dem Sadebaume ähnlicher, häufig in Gärten angepflanzter Baum, dessen rothbraunes, wohlriechendes Holz (virginisches Cedernholz), so wie das kaum verschiedene Holz von *Juni-*

*perus Bermudensis* zu Drechslerarbeiten, Cigarrenkästchen, Bleifedern-Umkleidung ꝛc. häufig benutzt wird. §. 434.

‡ **3.** *Thuja occidentālis* L. XXI. 5—10. **Gemeiner** oder **abendländischer Lebensbaum.** Nordamerikanischer, bei uns in Anlagen häufiger Baum, mit wagerecht ausgebreiteten Zweigen, deren 4reihig-dichtdachigen Blätter auf der Mitte des Rückens einen Höcker haben. — Die beblätterten Aeste früher officinell.

‡ *Th. orientālis* L. **Morgenländischer L.** Aus China, vorigem sehr ähnlich, aber Zweige aufrecht und Blätter statt des Höckers mit einer Mittelfurche. — Beide Arten häufig auf Gräbern und in Anlagen angepflanzt.

♆ **4.** *Callitris quadrivālvis* Vent. (*Thuja articulāta* Vahl.). **Sandarakbaum.** Nordafrikanischer Baum, dessen Rindenharz, der **Sandarak** des Handels, zu Räucherpulver und Firnissen gebraucht wird.

‡ **5.** *Cuprēssus sempervīrens* L. XXI. 11. §. 221. **Gemeine Cypresse.** Immergrüner Baum Südeuropas mit dachziegeligen, schuppigen Blättern (Fig. 708.), in Südgriechenland Wälder bildend. Holz zu Mumiensärgen ꝛc.; Baum als Sinnbild der Trauer auf Gräbern.

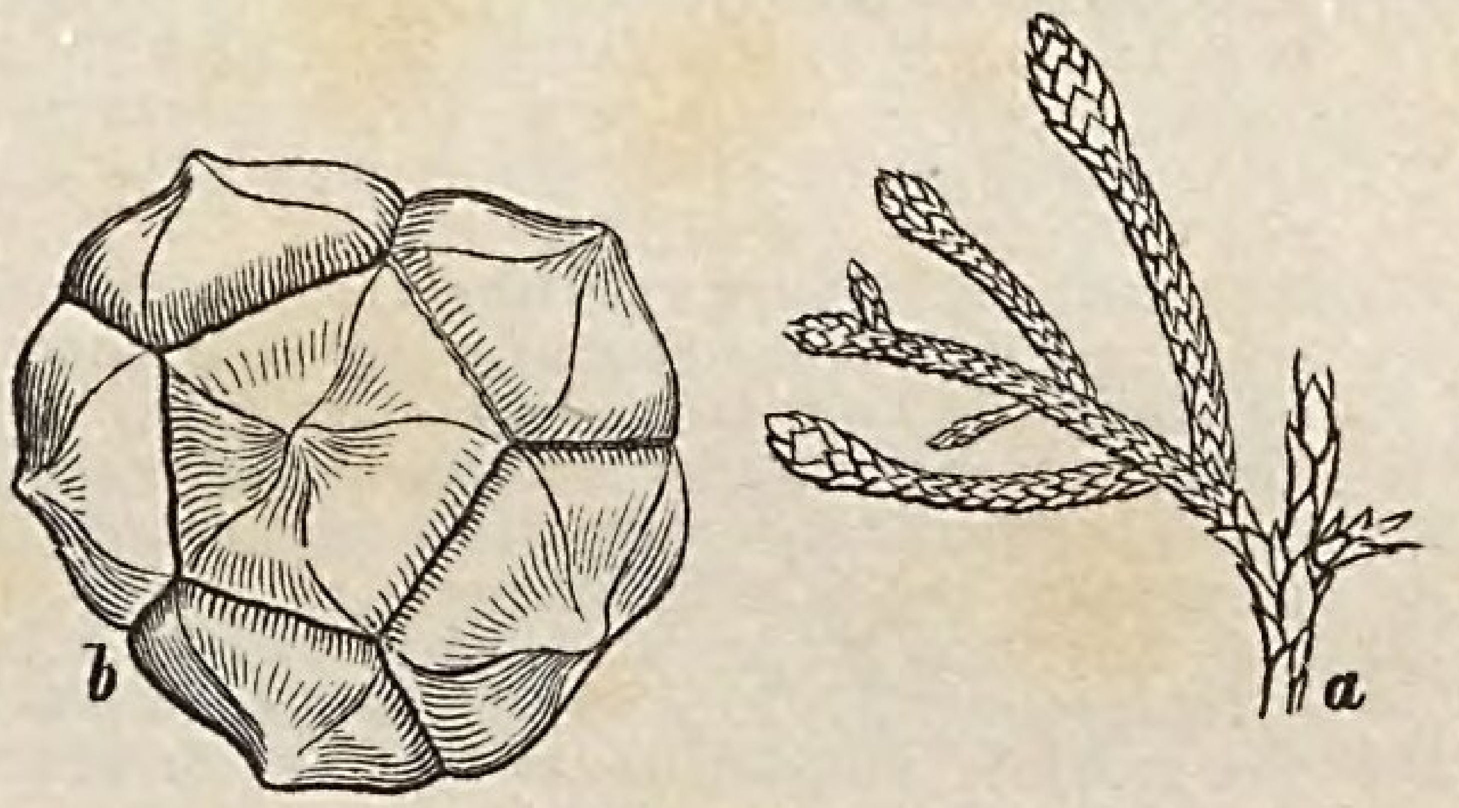


Fig. 708.

**Gemeine Cypresse** (Cuprēssus sempervīrens.)

a Ein kleiner Zweig, fast in natürlicher Größe; Blätter klein, schuppenförmig und dachziegelig angedrückt.
b Ein Zapfen in natürlicher Größe; Zapfenschuppen fest aneinander schließend, auf der Mitte gebuckelt, einen rundlichen Zapfen bildend.

**6.** *Wellingtonĭa gigantēa* Lindl. **Mammuthbaum;** wurde erst 1850 in Californien entdeckt und übertrifft, mit Ausnahme einiger Eucalyptus-Arten (§. 239.) an Größe fast alle andern, bekannten Bäume und ist durchschnittlich an 100 m hoch.

**III. Abietinēae. Fichtenartige Gewächse.** Samenknospen an den Schuppen eines Zapfens, umgewendet, d. h. die Mikropyle der Spitze der Schuppe abgewendet (Fig. 207, B.), Zapfenschuppen spiralig gestellt; Zapfen holzig (Fig. 207, F.); Samen geflügelt (Fig. 207, D.). Laubblätter nadelförmig, wechselständig oder gebüschelt.

**7.** *Pinus* L. XXI. 2. §. 221. **Kiefer** (Fig. 491.). 5 deutsche Arten.

**a. Nadeln zu 2 aus einer Scheide** (Fig. 709, b).

Ʒ♆* *P. silvēstris* L. **Gemeine Kiefer, Föhre, Kienbaum.** ♄ 25 bis 38 m; Nadeln steif, abstehend, bleibend; junge Zapfen auf einem zurückgekrümmten Stiele von der Länge des Zapfens; reife Zapfen kegelig; Samenflügel 3 mal so lang als der Samen, abfallend; 4. 5. Tiefland und untere Waldregion, bis zum höchsten Norden Europas Wälder (Kiefernwälder) bildend.

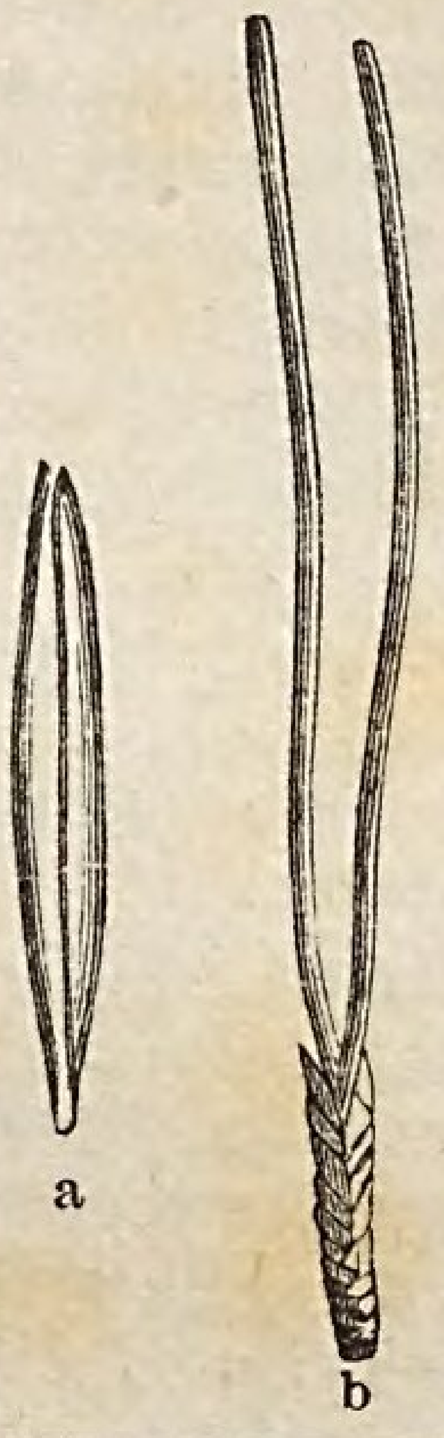


Fig. 709.

**Nadelblätter.**

a Flaches, an der Spitze ausgerandetes Blatt der Edeltanne.
b Nadelzweiglein der gemeinen Kiefer, charakteristisches Merkmal der Gattung Kiefer, indem an den Zweigen nicht die Nadeln selbst, sondern kleine schuppenförmige Deckblätter stehen mit einem kleinen Zweiglein in der Achsel, welches erst die 2, unten in einer von häutigen Niederblättern gebildeten Scheide stehenden, schmalen, steifen Nadeln trägt.

**Insekten:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **a. Käfer** (I. §§. 130,25 bis 142,81): | Otiorhȳnchus *picīpes.* | **b. Raupen** (I. §. 150-165): | ‡Fidonĭa *piniarĭa.* |
| ‡Melolōntha *vulgāris.* | ‡Pissōdes *notātus.* | Sphinx *pinăstri.* | ‡Ennŏmos *liturarĭa.* |
| ‡Rhizotrōgus *solstitiālis.* | ‡Bostrȳchus *stenogrăphus.* | ‡Gastropăcha *pini.* | ‡Coccyx *buoliāna.* |
| †Thylacītes *corȳli.* | ‡ — *larĭcis.* | — *processionēa.* | **c. Aderflügler ꝛc.:** |
| Brachydēres *incānus.* | ‡ — *lineātus.* | — *pinivŏra.* | ‡Lophȳrus *pini* (I. §. 148.). |
| Sitōna *lineāta.* | ‡Hylesīnus *pinipērda.* | Cossus *lignipērda.* | †Lyda *pratēnsis.* |
| ‡Hylobĭus *pini.* | ‡ — *minor.* | ‡Lipăris *monăcha.* | †Cecidomyĭa *pini* (I. §. 170,3). |
| | Lamĭa *aedīlis.* | — *dispar.* | |
| | | ‡Trachēa *pinipērda.* | |

**Benutzung der Kiefer:**

1) Das **Holz** als Bauholz (Häuser- und Schiffbau, Masten), Nutzholz (Bretter, Latten, Stangen) und Brennholz.
2) Der **gemeine Terpentin** (§. 180, 7), ein in ätherischem Oele aufgelöstes Harz, aus den Harzgängen der Rinde durch Einschnitte ꝛc. hervorfließend. Wird zu Harzseifen, Siegellack, Kitten ꝛc. benutzt. Aus dem Terpentine erhält man durch Destillation

§. 434 3) das **ätherische Terpentinöl** zur Auflösung von Harzen, zu Terpentinfirnissen ꝛc.; durch nochmaliges Destilliren

4) den **Terpentinspiritus**, ein innerliches und äußerliches Heilmittel und auch ein Reinigungsmittel der Zeuge von Fettflecken. Bei der Destillation des Terpentinöls bleibt

5) das **Geigenharz** (Colophonium §. 115.) als Rückstand. Dasselbe dient zum Löthen und zum Bestreichen der Geigenbögen ꝛc.

6) **Gekochten T.** nennt man das noch nicht völlig vom Terpentinöle befreite und deshalb noch weiche Geigenharz. Durch trockene Destillation des Holzes (Theerschwelen) erhält man

7) **Holzessig** und **Holztheer, Theer** oder flüssiges Pech, zu Wagen- und Schiffstheer (zum Kalfatern der Schiffe), und bei wiederholter Destillation das als Desinfectionsmittel und Arzneimittel bekannte **Kreosot** oder **Karbolsäure.** Vorher fließt aber beim Theerschwelen

8) das **rohe Kienöl** ab, welches entweder mit dem Theere vermengt oder nochmals destillirt als destillirtes Kienöl verkauft wird. Das eingekochte Theer giebt

9) das **schwarze Pech** oder **Schiffspech.**

10) Das **gemeine Harz, Kiefernharz** (§. 115.) fließt von selbst aus der Rinde und wird auch durch Harzen der Bäume vermittelst Aufreißen der Rinde mit einem besondern Instrumente (Risser) in größerer Menge gewonnen.

11) Das **gewöhnliche Pech** erhält man durch Sieden des Harzes in Kesseln (Harzsiederei) und nachheriges Durchseihen.

12) Das **weiße** oder **burgundische Pech** gewinnt man durch Destillation in Wasser (wodurch das T.-öl fast ganz übergeht) und durch nachheriges Schmelzen und Durchseihen. Wenn die Rückstände beim Harzsieden (Harzgriefen) so wie Kien (sehr harzreiche Kienholzstöcke) in Kienrußhütten verbrannt werden, so liefert der dicke, aufgegangene, concentrirte Dampf

13) den **Glanzruß** oder **Kienruß, Kienrauch,** wichtig als schwarze Farbe zu Anstrichen, Druckerschwärze, Stiefelwichse ꝛc.

14) Das Nadelholz großer Waldungen wird auch zu **Meilerkohlen** (§. 108.) gebrannt, d. h. in sogenannten Meilern verkohlt und dann als Brennmaterial verkauft.

15) Der reichliche Blütenstaub, welcher die Fabel von **Schwefelregen** veranlaßte, wird statt des Bärlappsamens oder Hexenmehls (§. 443.) in Apotheken gebraucht; auch dienen Terpentin und Pech namentlich zu mancherlei Salben und Pflastern.

16) **Kiefernsprossen** und **Kiefernknospen** liefern Heilmittel gegen Gicht und Rheumatismen.

17) **Kiefernnadeln** dienen zur Streu in den Ställen und zum Düngen. Auch hat man seit 1840 aus Kiefernnadeln eine Wolle, **Waldwolle** genannt, bereitet, welche zur Füllung von Matratzen und Kissen, zum Wattiren von Kleidungsstücken ꝛc. brauchbarer ist als zur Heilung von gichtischen Beschwerden.

* *Pinus mughus* Scop. (*P. pumilĭo* Haenke). **Zwergkiefer, Knieholz, Krummholz.** Hauptstamm kurz, mit bisweilen 6—10 m langen, aber niederliegenden und dann kurz aufsteigenden Aesten (daher auch Legföhren oder Latschen genannt); Nadeln wie vorher, aber aufrecht angedrückt; Zapfen von Anfang an aufrecht, auf kurzem Stiele; reifer Zapfen oval oder kegelfg, glänzend; 5—7. Höhere Gebirge (Alpen, Riesengebirge, Schwarzwald, Vogesen) an der Baumgrenze in der Region der Alpensträucher (§. 164.). Bildet dichte, niedrige, fast undurchdringliche Bestände und schützt gegen Steinschlag und Lawinen und liefert das früher gebräuchliche Krummholzöl und den ungarischen Balsam.

⚕ *P. pinĕa* L. **Pinie.** Bis 20 m hoher Baum, in Südeuropa einheimisch und in Italien, Griechenland ꝛc. Wälder bildend. Die den Mandeln ähnlich schmeckenden Samen (**Piniennüsse**), werden roh und geröstet, so wie in Zucker eingemacht in Südeuropa häufig gegessen und bilden für Griechenland einen Ausfuhrartikel.

**b. Nadeln zu 3—5 aus einer Scheide.**

‡ *P. strobus* L. **Weymouthskiefer.** ♄ 10—50 m; Nadeln dünn, sehr schlank 3kantig, bleibend; Zapfen walzig; Zapfenschuppen mit verdicktem Höcker an der Spitze; 5. 6. In Nordamerika große Wälder bildend (in den Besitzungen des Grafen von Weymouth zuerst genauer beobachtet); häufig in Anlagen.

* *P. cembra* L. **Zirbelkiefer, Arve** oder **Arbe.** ♄ 6—11 m; Nadeln 11 bis 13 cm; Zapfen eifg, stumpf, Zapfenschuppen flach, fast ohne Höcker an der Spitze. In den Alpen an der oberen Grenze der Waldregion, die letzte hochstämmige Baumform, mit der Fichte zusammen die Baumgrenze bildend. Die Samen (Zirbelnüsse) sind ebenso schmackhaft wie die Piniennüsse und kommen deshalb in Süddeutschland auf die Obstmärkte. Das Holz dient zu Resonanzböden und zu den verschiedensten Schnitzwerken.

⚕ ⚘* **8.** *Abĭes excēlsa* Lam. (*Pinus abĭes* L.). XXI. 2. §. 221. **Gemeine Fichte, Tanne, Schwarztanne, Rothtanne** (Rinde rothbraun). ♄ 32 bis 50 m; Nadeln fast 4kantig, stachelspitzig, einzeln, nicht kammfg gestellt; Zapfen keglig-walzig, hängend, deren Schuppen rautenförmig, an der Spitze ausgebissen-gezähnt, bleibend; 5. In ganz Deutschland; ohne von den Tiefländern ausgeschlossen zu sein, den Hauptbestand der Region des Nadelholzes in allen deutschen Gebirgen, vom Harz bis zu den Alpen bildend und daselbst der Hauptgegenstand der Forstcultur, überall an der oberen Grenze ihrer Verbreitung in zwerghaften Krüppelformen die Baumgrenze (§. 164.) bezeichnend.

**Insekten:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. **Käfer** (I. §§. 139,69 bis 165,48). | Lamīa *aedīlis*. | b. **Raupen** (I. §§. 159. bis 165.). | ╪Lipăris *dispar*. |
| ╪Melolōntha *vulgāris*. | Pissōdes *Hercynīae*. | Sphinx *pinăstri*. | ╪Fidonīa *piniarīa*. |
| †Thylacītes *corўli*. | ╪Bostrўchus *typogră-phus*. | ╪Gastropăcha *pini*. | ╪Coccyx *buoliāna etc.* |
| Brachydēres *incānus*. | ╪Hylesīnus *polygră-phus*. | — *processionēa*. | c. **Zweiflügler** &c.: |
| ╪Hylobīus *pini*. | Callidīum *lurīdum*. | ╪Lipăris *monăcha*. | Cecidomyīa *pini*. |
| Otiorhўnchus *picīpes*. | | | Chermes *virīdis*. |

**Benutzung der Fichte:** Sie hat schlechteres Brennholz als die Kiefer und eignet sich auch wegen der vielen Hornäste weniger zu feinerm Schnitt-, Nutzholze und Spalthölzern, aber sehr gut zu Bauholz, wie sie denn auch den größten Theil unseres Bau- und Nutzholzes liefert (zu Häuserbau, Hausgeräthen &c.). Ferner **Fichtenharz, gemeiner Terpentin,** so wie alle übrigen bei der Kiefer (Nr. 7) angeführten Producte. Das von selbst ausfließende und zu Körnern erhärtende Harz heißt Waldrauch oder gemeiner, **unechter Weihrauch** (§. 293,2). Durch Auszug der frischen, ölreichen Fichtennadeln und Fichtensprossen gewinnt man den gegen Rheumatismen angewendeten Fichtennadeläther.

♆❦* *A. pectināta* DC. (*Pinus picēa* L.). **Edeltanne, Pechtanne, Weißtanne** (Rinde weißgrau). ♄ 32—50 m; Nadeln wie vorher, aber breit, flach, an der Spitze ausgerandet, zweizeilig gerichtet, unterseits mit 2 weißen Furchen; Zapfen walzig, aufrecht; Schuppen umgekehrt-eirund, stumpf, abfallend; 5. 6. Gebirgswälder Europas, unter anderem Nadel- oder Laubholz eingesprengt oder reine Bestände bildend, z. B. im Schwarzwald; am nördlichsten am Oberharze, doch sehr beschränkt und in einer Höhe von 1400′ nicht mehr gedeihend. Benutzung wie die der Kiefer. Ihr Holz ist zu Schnitt- und Spaltholz sehr geschätzt, besonders zu musikalischen Instrumenten (Cremonenser Geigen). Das reine Harz der Rinde bildet den straßburger Terpentin (§. 177,E,k.).

‡ *A. canadēnsis* L. **Kanadische, Schierlings-** oder **Hemlocktanne.** ♄ 16 bis 32 m, mit hängenden, jüngern Zweigen und mit flachen, an den Seiten feingezähnelten, wie vorher zweizeilig stehenden Nadeln. Nordamerika, bei uns in Anlagen.

‡ *A. balsamēa* L. **Balsamtanne.** Der Weißtanne ähnlich, aber Blätter fast 4zeilig. Nordamerika. Liefert gleich der vorhergehenden den kanadischen Terpentin oder Kanadabalsam (§. 177,E,k; und §. 180,7).

♆ʒ❦‡* **9.** *Larix europaea* DC. (*Pinus larix* L.). XXI. 2. §. 221. **Lärche, gemeine Lärchentanne.** ♄ 18—32 m; Nadeln einzeln, zerstreut oder büschlig beisammen, flach, etwas rinnig, alle Jahre abfallend. Zapfen eifg, zugespitzt, aufrecht, deren Schuppen abgerundet, anschließend, bleibend; 4. 5. Nordrußland; in Deutschland wildwachsend nur in den Alpen, in gleicher Höhe mit der Fichte, besonders in deren oberer Region und mit ihr die Baumgrenze bildend. Im Tieflande angepflanzt. — **Insekten:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ╪Melolōntha *vulgāris*. | ╪Bostrўchus *lineātus*. | ╪Lipăris *monăcha*. | ╪Lophўrus *larīcis*. |
| ╪Bostrўchus *larīcis*. | ╪Hylesīnus *palliātus*. | | Chermes *larīcis*. |

**Benutzung:** Die Lärche liefert unter allen Nadelhölzern das beste Holz zum Wasserbaue (Röhrenholz zu Wasserleitungen &c.) und zum Bergbaue. In südlichen Ländern schwitzt aus den Nadeln die sogenannte Manna von Briançon. An alten Stämmen wächst der officinelle Lärchenschwamm (§. 475,6). Das Harz ist das feine venetianische Terpentin (§. 177,E,k.).

*L. cedrus* Mill. (*Pinus cedrus* L.). **Ceder vom Libanon.** Baum mit weit ausgebreiteten, fächelförmig verzweigten Aesten, immergrünen Nadeln und ellipsoïdischen, an der Spitze niedergedrückten Zapfen. Gebirge Kleinasiens und Syriens (auf dem Libanon nur noch 20—30 alte Stämme). Sie ist wegen ihres dauerhaften, wohlriechenden Holzes berühmt.

☠ **Vorweltliche Nadelhölzer** kommen von der Steinkohlenformation bis in die jüngsten Schichten reichlich vor, besonders ihr Holz, oft in umfangreichen Stämmen, außerdem Zapfen und Blätterabdrücke. Vom **Bernsteinbaum** (*Pinītes succinīfer* Göpp.), der an Harzreichthum alle Nadelhölzer der Jetztzeit übertrifft, stammt der größte Theil des baltischen (an der Ostsee in Preußen sich findenden) Bernsteins (§. 180,7).

**168. F. Cycadēae. Palmfarne.** Samenknospen zu 2 bis 6 an Fruchtblättern, welche oft zu einem Zapfen vereinigt sind; ♂ Blüten nur aus schuppen- oder schildförmigen Staubblättern bestehend. Blüten zweihäusig. §. 435.
Immergrüne Pflanzen mit baumförmigem, einfachem Stamme und mit großen, gefiederten Blättern, welche anfangs schneckenartig eingerollt sind wie bei den Farnen (§. 444.) und auf dem Gipfel des Stammes um eine einzige Endknospe zusammengedrängt stehen, wie bei den Palmen (§. 423.). 90 Arten in den warmen Zonen; viele vorweltliche versteinerte Arten von der Steinkohlenformation bis zur Kreide.

‡ *Cycas circinālis* L. XXII. 13. **Ostindischer Palmfarnbaum.** Stamm 12 m, mit braunem Filze; Blätter gefiedert. Die jungen Bltr dienen als Gemüse; aus dem Stärkemehle (§. 109.) des Stammes bereitet man, wie aus dem südafrikanischen Zapfenfarn (*Zamīa lanuginōsa* Jacq.) Brod und eine Sorte Sago (§. 423,11). Die Blätter dieser Art und der *C. revolūta* L. werden besonders in Sachsen bei Begräbnissen als Palmzweige verwendet.

§. 436. # II. Kryptogamen, Sporenpflanzen.

# Cryptogămae.

Gewächse ohne Blüten und Samen, die sich durch Sporen fortpflanzen (§. 21.).

## A. Cryptogămae vasculāres. Gefäßkryptogamen.
Kryptogamen mit Gefäßbündeln, Stengeln, Blättern und Wurzeln (§§. 21; 71.).

IV. Klasse. **Rhizocarpēae. Rhizokarpeen, Wurzelfarne, Wasserfarne** (§. 73.). Gefäßkryptogamen mit Makro- und Mikrosporen (§. 72.) in Sporangien, die in Sporenfrüchten (§. 73.) vereinigt sind. Familie 169—178.

§. 437. **169. F. Marsiliacēae. Marsiliaceen.** Sporenfrüchte an der Basis der Blattstiele, enthalten Makro- und Mikrosporangien zugleich, öffnen sich beim Keimen 2- oder 4klappig (§. 73.). Krautartige Sumpfpflanzen mit kriechendem Stengel (Wurzelstock) und aufrechten, pfriemenfgen oder gestielten und 4zählig gefingerten, in der Knospenlage spiralig gerollten Bltrn; 56 Arten, meist in den warmen Zonen.

* *Marsilia quadrifoliāta* L. XXIV. 1. §. 223. **Vierblättrige Marsilie.** Stgl kriechend, Bltr abwechselnd, zweizeilig, 11$^{cm}$ lang, Blättchen rundlich-keilfg, ungetheilt, kahl; Sporenfrüchte gestielt, meist paarweis an den Blattstielen, oval; ♃; 7. 8. In Sümpfen und Seen Süddeutschlands.

§. 438. **170. F. Salviniacēae. Büschelfarnartige Gewächse.** Sporenfrüchte zu mehreren am Grunde der Blätter, einfächerig, nicht aufgehend, im Innern auf einer Mittelsäule nur Makro- oder nur Mikrosporangien tragend (§. 73; Fig 212.). Schwimmende Wasserpflanzen mit kurzgestielten, ganzen, schwimmenden Blättern und oft mit wurzelfgen Wasserblättern (§. 73.); ungefähr 12 Arten in der gemäßigten und warmen Zone.

* *Salvinia natans* L. XXIV. 1. §. 223. **Schwimmender Büschelfarn** (Fig. 212.). Stgl 8—16$^{cm}$, schwimmend, Schwimmblätter elliptisch, stumpf, kurz gestielt, borstig; Wasserblätter 5—8$^{cm}$, wurzelfg, dicht behaart; ⊙; 7. 8. Auf stehenden Gewässern in Süddeutschland und Schlesien.

§. 439. V. Klasse. **Selaginellēae. Selaginelleen** (§. 74.). Gefäßkryptogamen mit Makro- und Mikrosporen (§. 72.) in Sporangien, welche frei und einzeln in der Achsel der Blätter stehen. Familie 171—172.

§. 440. **171. F. Isoëtēae. Brachsenkraut-Gewächse.** Wasserpflanzen mit knolligem, 2- bis 4lappigem Stengel und langen, pfriemlichen Blättern die an ihrem scheidigen Grunde ein Sporangium in der Achsel tragen (§. 74, Fig. 214.). Ueber 10 Arten, besonders in Südeuropa.

* *Isoëtes lacūstris* Durieu. XXIV. 1. §. 223. **See-Brachsenkraut** (Fig. 214.). Blätter 5—32$^{cm}$ lang, steif, dunkelgrün; Makrosporen mit höckeriger Oberfläche; ♃; 7. 8. Auf dem Grunde von Seen; in Deutschland stellenweise.

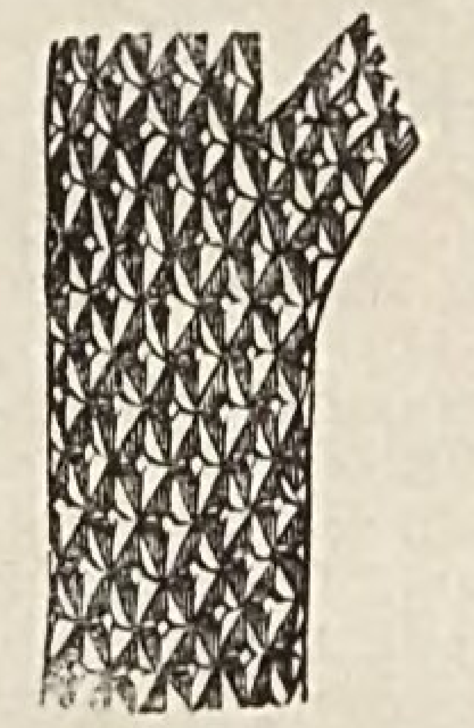
§. 441. **172. F. Selaginellēae. Selaginelleen.** Moosähnliche Landpflanzen mit schuppenfgen Blättern am fadenfgen, gabelig verzweigten Stengel, die in den Achseln Sporangien tragenden Blätter meist in eine endständige Aehre vereinigt (§. 74.). Ueber 200, fast über alle Zonen verbreitete, in der größten Anzahl in den warmen Zonen einheimische Arten.

* *Selaginēlla spinulōsa* A. Br. XXIV. 1. §. 223. **Dornige Selaginelle.** Stgl kriechend, 50$^{cm}$ lang, einfach oder ästig, Blätter einander gleich, abstehend, eiförmig, zugespitzt, dornig gesägt, Aehre aufrecht, 3$^{cm}$ lang. ♃; 7. 8. Auf Wiesen höherer Gebirge, besonders in den Alpen häufig.

‡ *S. Kraussiāna* Kze. **Garten-S.** Aus Südeuropa, nebst mehreren verwandten Arten bekannte Zierpflanzen in Gewächshäusern zur Ausschmückung von Felspartien, Einfassungen 2c., sowie für Zimmerkultur zur Verzierung von Blumentischen, Aquarien 2c.

VI. Klasse. **Lycopodiacĕae.** **Lycopodiaceen, Bär-** §. 442.
**lapp-Gewächse** (§. 76.). Gefäßkryptogamen mit einerlei Sporen (§. 75) in Sporangien, welche meist einzeln in der Achsel schuppenfger Deckblätter stehen. Familie 173.

**173. F. Lycopodiĕae. Echte Bär-** §. 443
**lapp-Gewächse.** Einzige noch lebende Familie dieser Klasse. Ausdauernde, immergrüne, halbstrauchige, moosähnliche Landpflanzen mit kriechendem oder aufrechtem, gabelig-verzweigtem Stengel mit dichtstehenden linealen oder schuppenförmigen Blättern, die Sporangien tragenden Deckblätter oft in eine endständige Aehre vereinigt (§. 76, Fig. 215.). Ueber 100 in allen Zonen vorkommende Arten.

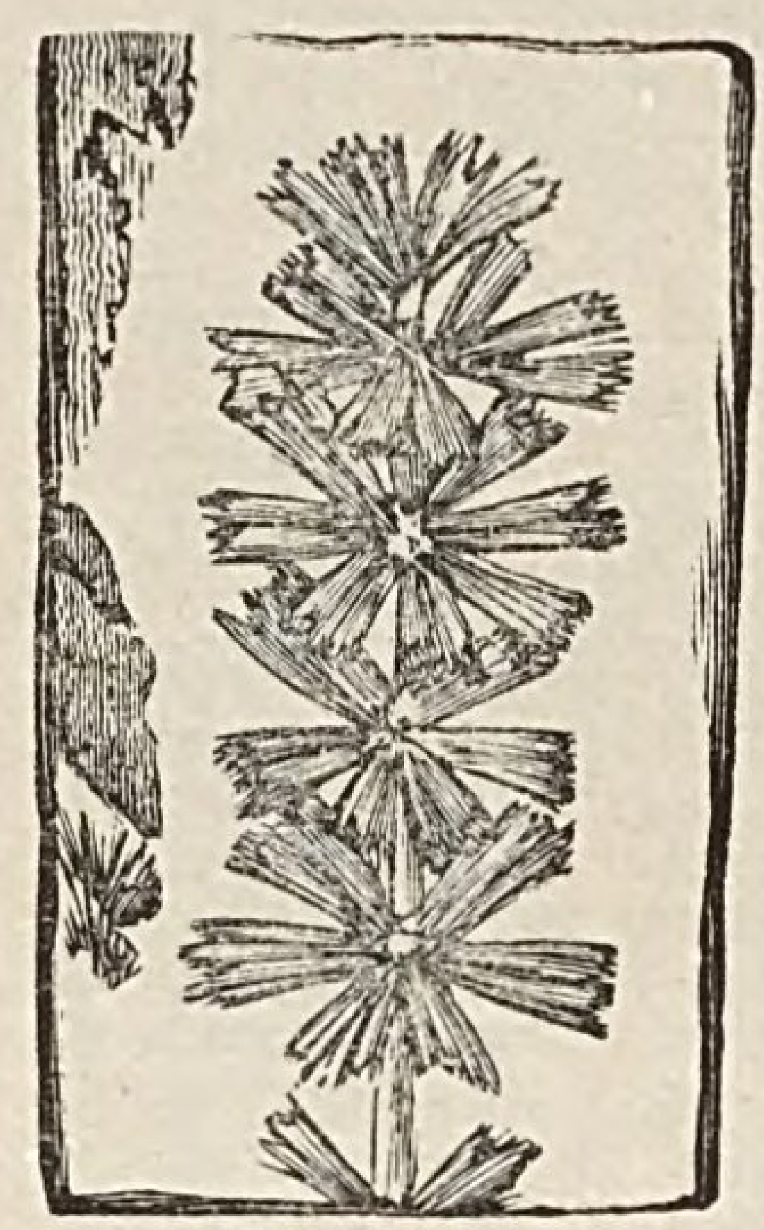


☠ Fig. 710.
**Prächtiger Schuppenbaum** (Lepidodĕndron elĕgans).
Ein Stück des Stammes mit den spiralig gestellten, rautenförmigen Blattnarben.

Z* *Lycopodĭum clavātum* L. XXIV. 1. §. 223. **Kolben-Bärlapp, Schlangenmoos** (Fig. 215.). Stgl 1—2 m, hingestreckt; Aeste wechselständig; Bltr nervenlos, abstehend, an der Spitze einwärts gekrümmt und mit langer Borste; Aehren zu 2, langgestielt; ♃; 7. 8. Nadelwälder, Heiden. Die Sporen, einem feinen, gelblichen Pulver ähnlich (Hexenmehl oder Bärlappsamen, Semen lycopodĭi), werden zu Blitzpulvern auf Theatern, zum Bestreuen der Pillen in Apotheken und zum Betupfen wundgewordener Stellen bei Säuglingen gebraucht (§. 180, 7). — In den Alpen und den höheren deutschen Gebirgen wachsen *L. annotĭnum* L., *selāgo* L. und *alpīnum* L.

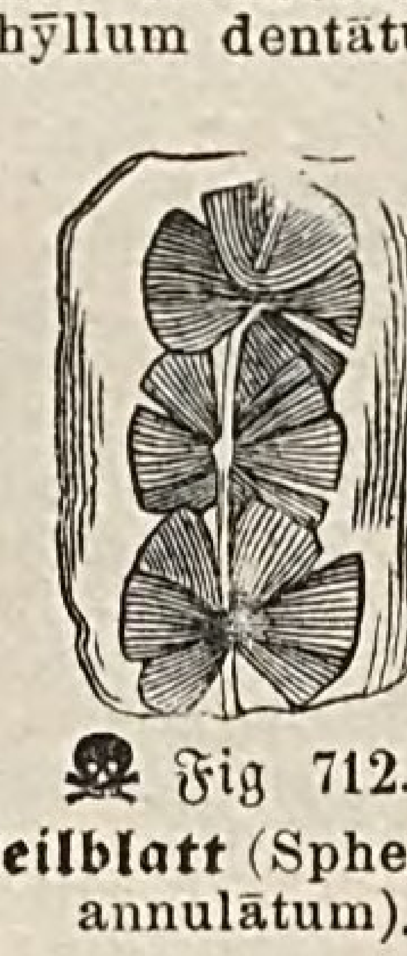
Zu den Bärlappgewächsen gehören auch wahrscheinlich als Repräsentanten besonderer Familien folgende **vorweltlichen** jetzt gänzlich ausgestorbenen Pflanzenformen, welche meist im Steinkohlengebirge vorkommen, dessen Masse wahrscheinlich hauptsächlich von ihnen herrührt.

☠ 1. **Lepidodĕndron** Brongn. **Schuppenbaum** (Fig. 710.). Bis über 30 m hohe und bis 4 m im Umfange haltende, baumartige, gabelig verzweigte Stämme, deren Rinde regelmäßig mit dichtstehenden, spiralig angeordneten, rautenfgen, elliptischen oder sechseckigen Blattkissen besetzt ist, deren jedes in der Mitte oder über der Mitte ein kleines Wärzchen, die Narbe des abgefallenen Blattes trägt. Außerdem kommen auch dünnere Zweige vor mit noch ansitzenden steifen, linealischen Blättern, desgleichen walzige Fruchtähren am Ende der Zweige, aus zahlreichen schuppenförmigen Deckbltrn gebildet, in deren Achsel die Sporangien sitzen. Gegen 40 Arten in der Steinkohlenformation.



☠ Fig. 711.
**Gezähntes Keilblatt** (Sphenophȳllum dentātum).

☠ 2. **Sphenophȳllum** Brongn. **Keilblatt** (Fig. 711; 712.). Dünne, gegliederte Stgl mit quirlständigen, unter sich freien, keilförmigen Bltrn. Es kommen auch lange walzenförmige Fruchtähren vor, deren Deckblätter an ihrer Basis je ein Sporangium tragen. 11 der Steinkohlenformation angehörige Arten, welche nach der Gestalt der Bltr unterschieden werden, z. B. das gezähnte K. (*S. dentātum* Brongn. Fig. 711.) und das Ring-K. (*S. annulātum* Brongn. Fig. 712.). Vielleicht laub- und fruchttragende Zweige baumartiger Lycopodiaceen.



☠ Fig 712.
**Ring-Keilblatt** (Sphenophȳllum annulātum).

☠ 3. **Sigillarĭa** Brongn. **Siegelbaum.** Säulenförmige, fast durchgehends unverzweigte, bis 20 m lange und bis 1 m dicke Stämme, welche mit zahlreichen, in Längsreihen geordneten, erhabenen, scheibenförmigen Blattnarben bedeckt sind. Die Spitze der Stämme war dicht mit langen, steifen, nadelartigen Bltrn besetzt. Auch ährenförmige Fruchtstände sind aufgefunden worden, deren Deckbltr am breiteren Grunde die Sporangien tragen. Gegen 60 Arten im Steinkohlengebirge.

VII. Klasse. **Filĭces.** **Farne, Farnkräuter** (§. 77.). Gefäß- §. 444.
kryptogamen mit einerlei Sporen (§. 75.) in Sporangien, welche meist auf der Unterseite der großen, meist gefiederten Blätter (Wedel), gewöhnlich zahlreiche Fruchthäufchen bildend, stehen (Fig. 209; 210; 216.) und meist metamorphosirte

Haarbildungen der Epidermis darstellen (S. 98). Perennirende krautartige und baumartige Gewächse, die ersteren mit unterirdischem, kurzem oder langgestrecktem und kriechendem Wurzelstock, die letzteren mit 6—15 m hohem, palmbaumähnlichem, astlosem, auf der Spitze mit einer mächtigen Krone von Wedeln geschmücktem Stamme (Fig. 713.); die Wedel aus dem Wurzelstock entspringend, in der Jugend spiralig eingerollt, meist ein= oder mehrfach gefiedert und oft am Stiele ebenso wie der Wurzelstock mit Spreuschuppen besetzt (§. 77.). Die Gattungen werden nach der Beschaffenheit der Sporangien, der Stellung der Fruchthäufchen und des Schleiers (☞ §. 77.) unterschieden. Von den ungefähr 3000 jetzt lebenden Arten sind 8/9 der Tropenzone eigen, wo nicht nur alle **Baumfarne**, sondern auch zahlreiche in den Urwäldern wachsende Farnkräuter von den mannichfaltigsten und schönsten Formen einheimisch sind. Gegen die Pole hin nimmt die Zahl der Farne bedeutend ab, so daß nur 1/9 derselben den gemäßigten und kalten Zonen angehört, wo es nur krautartige Farne giebt, die meist an feuchten, schattigen Stellen, vorzugsweise in Gebirgswäldern wachsen. Einen wesentlichen Antheil an der Bildung der Flora hatten die Farne in der Steinkohlenperiode, aus welcher etwa 200 versteinerte Arten bekannt sind; auch in der Formation des Oolithenkalksteins und in der des Keupers kommen sie vor. Die vorweltlichen Farne waren theils baum=, theils krautartig, in den Wedelformen den jetzt lebenden ziemlich ähnlich (Fig. 714.). — Ordnung I.—II. bis §. 449.



Fig. 713. **Schimmelgrüner Tutenfarnbaum** (Cyathĕa glauca) (verkleinert).
Auf den Mascarenen, östlich von Madagascar, einheimisch.



☠ Fig. 714.
Ein **Wedelstück vom Nervenfarn** (Neuroptĕris Lohsi), auf einer Tafel von Kohlenschiefer.

§. 445. **I. O. und 174. F. Ophioglossĕae. Natterzungen=Gewächse.** Ein einziger Wedel, dessen Stiel in der Mitte den blattartigen unfruchtbaren, darüber den mit Sporangien besetzten Theil trägt; die Sporangien stellen umgewandelte Fiederabschnitte des Wedels dar, springen mit Querspalte auf und sind ohne Ring (§. 77.). Krautartige Farne; gegen 30 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen.

* *Botrychĭum lunarĭa* Sw. XXIV. 1. §. 223. **Gemeine Mondraute, Walpurgiskraut.** Wedel 4—32 cm, der in der Mitte des Stieles gefiederte blattartige Theil mit halbmondförmigen Blättchen, der endständige fruchtbare Theil rispenartig ästig, mit großen gelben Sporangien; ♃; 5. 6; Wiesen, grasige Hügel, in den Gebirgen bis zur Baumgrenze. Früher officinell und Zaubermittel.

## II. O. Polypodiacĕae. Tüpfelfarnartige.

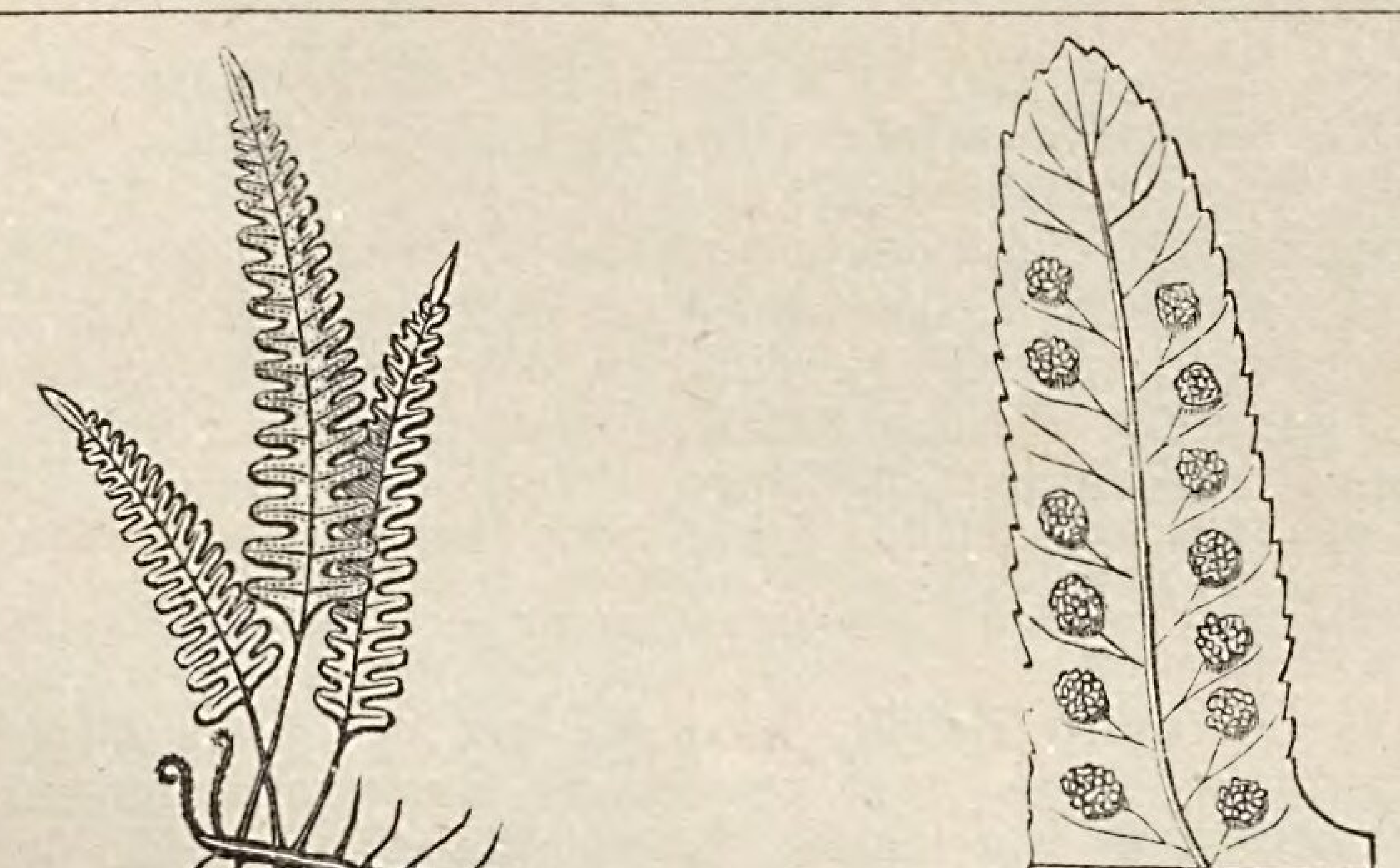
Sporangien auf der Unterseite der Wedel, als metamorphosirte Haarbildungen derselben (§. 77.), gestielt, dünnhäutig, mit verticalem Ring (§. 77.), in verschiedenartig gestalteten Fruchthäufchen, mit oder ohne Schleier (§. 77; Fig. 210.). — Familie 175—177. §. 446.

§. 447.

### 175. F. Polypodiĕae. Tüpfelfarn-Gewächse.

Sporangien in runden Fruchthäufchen ohne Schleier, oder am Wedelrande und vom umgeschlagenen Rande wie von einem falschen Schleier bedeckt. Gegen 800 Arten meist krautartige Farne, deren Mehrzahl in der warmen Zone einheimisch ist.

* **1.** *Polypodium vulgāre* L. XXIV. 1. §. 223. **Gemeiner Tüpfelfarn, Engelsüß** (Fig. 715.). Wurzelstock wagerecht, unter der Erde kriechend, mit Spreublättchen besetzt; Wedel 16—50 cm, kahl, fiedertheilig, im Umrisse lanzettlich; Fiedern von der Basis gegen die Spitze des Wedels hin kleiner werdend, wechselständig, lineal-länglich, ungetheilt, etwas klein-gesägt; Fruchthäufchen auf jedem Fiederchen in 2, dem Mittelnerve parallelen, den Rand nicht erreichenden Reihen; ♃; 5—9. An Baumstrünken und Mauern; häufig. — Der Wurzelstock (Engelsüßwurzel) dient zuweilen noch als Brustmittel.



A B

Fig. 715. **Gemeiner Tüpfelfarn** (Polypodĭum vulgāre).

A Die ganze Pflanze verkleinert. Der wagerechte Wurzelstock zeigt 3 entwickelte und 2 noch unentwickelte, spiralig eingerollte Wedel.

B Ein Fieder von der Unterseite gesehen, mit den schleierlosen rückenständigen Fruchthäufchen. Wenig vergrößert.

* **2.** *Phegoptĕris dryoptĕris* Fée. (*Polypodĭum dryoptĕris* L.). XXIV. 1. §. 223. **Gemeiner Eichenfarn.** Wedel 32—65 cm, glatt, 3zählig-doppelt-gefiedert, im Umrisse 3eckig; Fiederchen länglich, stumpf, ganzrandig, die untern fieder-kerbig; Fruchthäufchen wie vorher, aber kleiner und den Rand fast erreichend; ♃; 6—9. In Bergwäldern häufig.

♀* **3.** *Pteris aquilīna* L. XXIV. 1. §. 223. **Adler-Saumfarn.** Wedel $2/3$—$1^1/3$ m (größter Farn Europas), einzeln, 3theilig, doppelt-gefiedert; Fiedern lineal-lanzettlich, lederig, die obern ungetheilt, die untern fiederspaltig; Fiederchen länglich; ♃; 6—8. Wälder. — In Wäldern und jungen Gehölzen ein schädliches Unkraut. Aus dem Wurzelstock kann eine Art Brot bereitet werden. Enthält viel Pottasche (§. 177, E.). Der am Grunde durchschnittene Blattstiel zeigt die Gestalt eines Doppeladlers, daher der Name Adlerfarn.

✓ *P. esculēnta* Forst. **Eßbarer S.** Der Wurzelstock dient den Neuseeländern als Nahrung.

§. 448. **176. F. Aspleniaceae. Streifenfarn-Gewächse.** Fruchthäufchen seitenständig (§. 77.), mit seitlichem Schleier (§. 77; Fig. 216.). Krautartige Farne; über 400 Arten, in den warmen und gemäßigten Zonen.

* **1.** *Blechnum spicant* Rth. (*B. boreăle* Sw.). XXIV. 1. . §. 223. **Gemeiner Rippenfarn.** Wedel 16—65 cm, lanzettförmig, fiederspaltig, lederartig, kahl, die fruchtbaren lang gestielt und straff aufrecht, mit schmäleren Fiedern ; ♃; 8. 9. Wälder, besonders der Gebirge.

* **2.** *Asplenĭum* L. XXIV. 1. §. 223. **Streifenfarn, Strichfarn, Milzfarn** (Fig. 216.). 15 deutsche Arten, von denen einige früher officinell waren gegen Nieren- und Milzkrankheiten ꝛc.

- Wedel einfach-gefiedert, 5—22 cm, mit roth- oder schwarzbraunem, glänzendem Stiel; Fieder rundlich, fast sitzend, fein gekerbt, mit je 2 bis 5 Fruchthäufchen; ♃; 6—10. In Fels- und Mauerritzen; häufig. — **Rother S., Widerthon.** **A. trichomănes* Huds.
- Wedel doppelt-gefiedert.
  - Wedel 3—17 cm, unten doppelt, oben einfach gefiedert, unten am breitesten; Fieder keilig-rautenfg, gekerbt, Fruchthäufchen die Blättchen unten oft ganz bedeckend; ♃; 5—9. In Fels- und Mauerritzen; gemein . **Mauerraute** (Fig. 216.). **A. ruta muraria* L.
  - Wedel 1/3—1 1/3 m, unten schmäler, doppelt gefiedert, Fiederchen linealisch-lanzettlich, fiederspaltig oder eingeschnitten-gezähnt, mit spitzen Zähnchen; ♃; 6—8. Feuchte Wälder und Gebüsche; häufig.................... **Weiblicher S.** **A. filix femĭna* Bernh.

§. 449. **177. F. Aspidiaceae. Schildfarn-Gewächse.** Fruchthäufchen rückenständig (§. 77.), rund, mit ober- oder unterständigem Schleier (§. 77; Fig. 209, 210.). Krautartige Farne; ungefähr 250 Arten in der warmen, gemäßigten und kalten Zone.

§* **1.** *Aspidĭum filix mas* L. XXIV. 1. §. 223. **Männlicher** oder **gebräuchlicher Schild-** oder **Wurmfarn** (Fig. 209; 210.). Wurzelstock schief, mit Wurzeln und Laubstielresten besetzt, schuppig, 1 1/2—5 cm lang; Wedel 1/3—1 m, doppelt-gefiedert; Fiedern abwechselnd; Fiederchen (Fig. 209,3.) länglich, stumpf, an der Spitze gesägt; Fruchthäufchen rundlich, 2reihig, längs der Mittelrippe, oft nur die hintere Hälfte des Fiederchens einnehmend; ♃; 6—8. Wälder und Gebüsche; häufig. Wurzelstock gegen Bandwürmer (§. 180,2.).

§ *A. Barŏmez* L. **Wolliger Schildfarn, Skythisches Lamm.** Hochasien. Das Rhizom ist mit röthlichem Safte gefüllt und gab dadurch, so wie durch seine langen, Wollhaaren ähnlichen Spreublättchen Veranlassung zu der Fabel, daß diese Pflanze bei Tage ein Farn, aber Nachts ein festgewurzeltes Lamm sei. Die genannten wolligen Spreublättchen kommen als blutstillendes Mittel (Seidenmoos, Baromez) aus dem Orient zu uns.

* **2.** *Cystoptĕris fragĭlis* Bernh. XXIV. 1. §. 223. **Zerbrechlicher Blasenfarn.** Wedel 5—32 cm, zart und zerbrechlich, länglich oder lanzettfg, doppelt-gefiedert, Fiederchen oval oder länglich, fiederspaltig oder gezähnt. Fruchthäufchen klein, zu beiden Seiten der Mittelrippe einreihig; ♃; 6—8. Feuchte Orte an Felsen und Mauern; häufig.

## §. 450. VIII. Klasse. Equisetaceae. Schaft- oder Schachtelhalme

(§. 78.). Gefäßkryptogamen mit einerlei Sporen (§. 75.) in Sporangien an der Unterseite schildförmig gestielter Schuppen, die eine endständige Aehre bilden (Fig. 218; 219.); die Sporangien nur Epidermisbildungen (S. 100). Sporen mit Schleuderfäden (Fig. 219.). Perennirende Gewächse mit gegliedertem, in den Gliedern hohlem, an den Gelenken mit quirlständigen, meist gezähnte Scheiden bildenden Blättern besetztem Stengel mit quirlständigen, auswendig am Grunde der Scheiden hervortretenden Zweigen (§. 78; Fig. 218.) und mit ästigem, weitkriechendem Wurzelstock.

§. 451. **178. F. Equiseteae. Schaft-** oder **Schachtelhalme.** Einzige Familie mit den Merkmalen der Klasse; enthält nur eine einzige noch lebende Gattung mit 25 sämmtlich krautartigen, meist in der nördlichen gemäßigten Zone einheimischen Arten, die alle feuchten Boden lieben.

* *Equisĕtum* L. XXIV. 1. §. 223. **Schafthalm** (Fig. 218. u. 219.). Dem Landbaue sehr hinderliche Unkräuter; nur der **Winter-Schafthalm** ist wegen seines Kieselgehaltes in der Oberhaut zum Scheuern von Metallgefäßen (daher **Scheuerkraut, Zinnkraut**), sowie zum Poliren von Holz- und Hornwaaren nützlich und als **Schachtelhalm** allgemein bekannt.

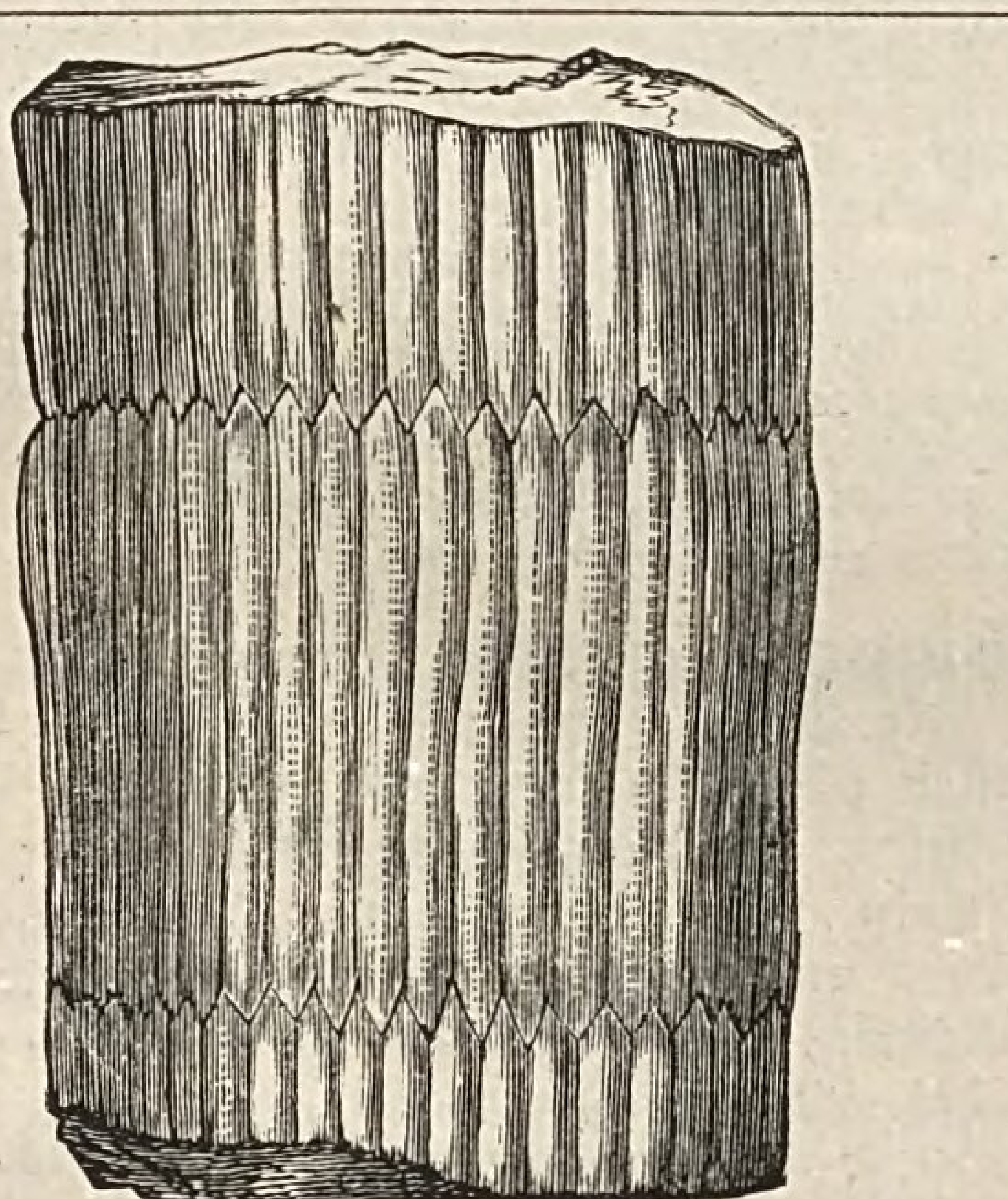
§. 451.

Fruchttragender und unfruchtbarer Stengel verschieden gebildet (Fig. 218, A. u. B.), der fruchttragende Schaft schon im März und April erscheinend, 16—32 cm, sehr einfach, nicht grün, mit aufgeblasenen, 8zähnigen Scheiden, bald verwelkend und darauf der unfruchtbare, grüne, bis zum Herbste dauernde, gefurchte Stengel mit schärflichen, meist 4kantigen Aesten und meist 10zähnigen (an den Aesten 4zähnigen) Scheiden erscheinend; ♃; 3—5. Auf Aeckern und Feldern. Gemein... **Duwenwock** oder **Acker-Schafthalm.** *E. arvēnse L. ♀

Fruchttragender und unfruchtbarer Stengel gleich gebildet (Aehre auf den grünen Stengeln).

- Aehre stumpf.
  - Stengel tief-6—8furchig, 32—50 cm, mit 6- bis 8zähniger erweiterter, schlaff umfassender Scheide; Aeste tiefer 5—6furchig, mit 5- bis 6zähnigen Scheiden; ♃. Sommers auf feuchten Wiesen und an Ufern. — **Wiesen-Sch.** *E. palūstre L. ♀
  - Stengel mit 10—20 seichten Rillen, getrocknet tiefer gerillt, $1/3$—$1^1/_3$ cm; Scheiden walzig, eng anliegend, 10—20zähnig; Aeste vorhanden oder fehlend, 5—6kantig, mit 5- bis 8zähnigen Scheiden; ♃. Sommers in Sümpfen häufig........... **Sumpf-Sch.** *E. limōsum L. ♀
- Aehre mit einer Stachelspitze endend; Stengel meist ohne Zweige, 14—20riefig, $1/2$—$1^1/_3$ cm, sehr rauh, den Winter über dauernd; Scheiden vielzähnig, eng-anliegend, walzlich, mit schwärzlichen, abfallenden Spitzen und meist mit schwärzlicher Querbinde; ♃. In Sümpfen, an Flußufern.................... **Winter-Sch.** oder **Schachtelhalm.** *E. hiemāle L.

☠ Die **vorweltlichen Schafthalme** spielen eine Hauptrolle im Steinkohlengebirge, dessen Wälder hauptsächlich von über 40 Arten der ausgestorbenen Gattung **Calamītes** (Fig. 717.) gebildet wurden, welche baumförmige Schafthalme waren mit gegliederten, längsgestreiften, aber an den Gelenken nicht mit Scheiden, sondern mit kleinen, von den abgefallenen Blättern herrührenden Knötchen versehenen Stämmen mit quirlständigen Aesten. Einige Arten finden sich auch im bunten Sandstein und Keuper, wo riesenhafte Arten auch der noch lebenden Gattung *Equisētum* vorkommen als säulenförmige, über armsdicke, gegliederte Stämme mit gezähnten Scheiden, wie die jetzt lebenden Schafthalme (Fig. 716.). — Hierher gehört auch die ausgestorbene Familie der **Asterophyllitĕae, Sternblätter,** die man früher für krautartige Wasserpflanzen hielt, die aber jetzt als die laubtragenden Zweige fossiler Equisetaceen zu betrachten sind. Es sind dünne, gegliederte Stengel, an den Gelenken mit sternartig-quirlständigen, schmalen, einnervigen, nur am Grunde, aber nicht zu Scheiden verwachsenen Blättern und mit langen, dünnen Fruchtähren, welche aus Quirlen von schildfg-gestielten und mehrere Sporangien tragenden Schuppen bestehen, zwischen denen je ein Quirl steriler, linealer, einnerviger Blätter steht. Es finden sich zahlreiche



☠ Fig. 716.

Ein Stück des **säulenförmigen Schafthalms** (Equisētum columnāre).

Außer der bedeutenden Größe mit den jetzt lebenden Schafthalmen durch die gezähnten Gelenkscheiden übereinstimmend.



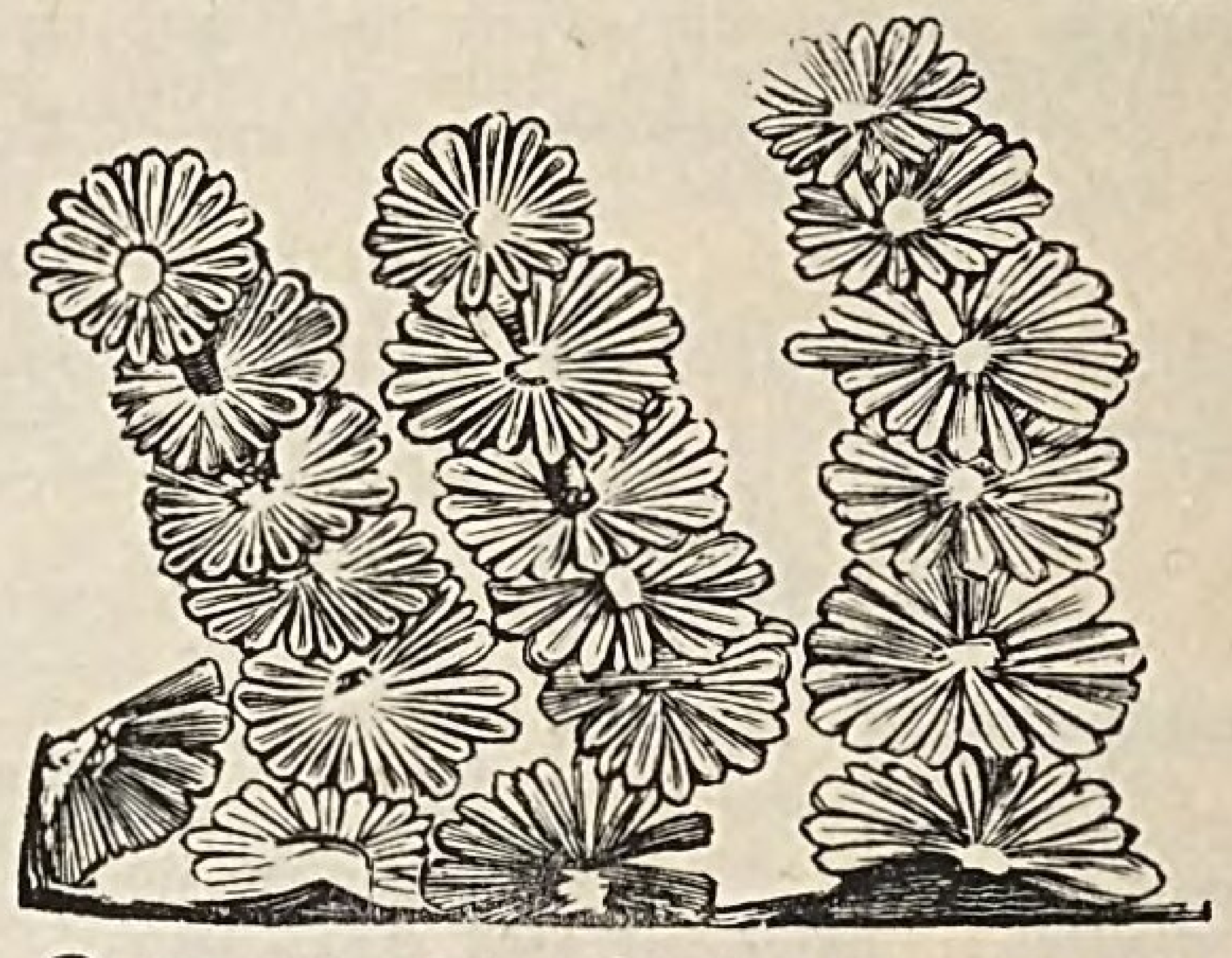
☠ Fig. 717.

Ein Stück des **blumenrohrähnlichen Calamiten** (Calamītes cannaefōrmis) in halber Größe.

Arten vom **Sternblatt** (*Asterophyllītes* Brongn.) und von der **Ringpflanze** (*Annularĭa* Sternb., Fig. 718; 719.) im Kohlengebirge mit den Calamiten zusammen. Das früher hierher gerechnete *Sphenophyllum* gehört zu den Lycopodiaceen (§. 443.).



☠ Fig. 718.
**Fruchtbare Ringpflanze**
(Annularĭa fertĭlis).



☠ Fig. 719. **Kurzblättrige Ringpflanze**
(Annularĭa brevifolĭa).

§. 452. **B.** oder IX. Klasse. **Muscinĕae.** Moose (§. 21; 79.). Zellenpflanzen mit stengel= oder laubartigem Thallus, mit Archegonien und Antheridien und aus der Eizelle hervorgehender sporenbildender Kapsel (Büchse, §. 79.). Meist perennirende wenige einjährige, gewöhnlich gesellig und rasenförmig wachsende, kleine, immergrüne Pflänzchen, die in mehr als 3800 Arten über die ganze Erde verbreitet sind, am häufigsten aber in den gemäßigten und kalten Zonen und in den höheren Gebirgsregionen vorkommen, wo sie gegen die Gefäßpflanzen immer vorherrschender werden; und dort wo der ewige Schnee in den Polarländern und auf den höchsten Kuppen der Gebirge dem Pflanzenleben eine Grenze setzt, sind Moose nebst Flechten (§. 470.) die letzten Bürger der Flora. Moose wachsen an den verschiedensten Orten: zwischen Gräsern und Kräutern auf den Wiesen und Triften, auf Waldboden, wo sie oft die alleinige Bedeckung des Bodens auf weite Ausdehnung bilden, ebenso auf Torfmooren und in Sümpfen, in Bächen, andere wieder auf dürrem kahlen Sande, oder auf nacktem Felsgestein, auf Mauern, auf den Dächern der Häuser, an Baumstämmen und dergl. Diejenigen, welche auf kahlem, für andere Pflanzen noch unfruchtbarem Boden und auf nackten Gesteinsflächen die ersten Ansiedler sind, bereiten hier allmählich den Boden für die Vegetation größerer Pflanzen vor, indem sie durch ihre allmählich verwesenden Ueberreste zur Bildung einer kleinen Humusschicht Veranlassung werden. Ebenso sind die Torfmoose zur Bildung des Torfes wichtig, indem die im Laufe der Jahrhunderte angesammelten verkohlten Ueberreste dieser gesellig wachsenden Pflanzen manche mächtige Torflager zum größten Theile gebildet haben. Da die Moose die Feuchtigkeit anhalten, so schützen sie den Boden vor raschem Austrocknen, befördern aber deshalb auch anderntheils die Versumpfung des Bodens. Auf den Wiesen gelten sie daher als Unkräuter; auch sind sie den lebenden Baumstämmen schädlich, wenn diese sehr mit Moosen bewachsen sind. Benutzt werden die Moose als Stopfstoffe für Matratzen 2c., zum Verpacken zerbrechlicher Gegenstände, zum Besetzen der Fenster im Winter, zum Ausfüttern von Wänden u. dergl., zu Mooskränzen, künstlichen Bouquets 2c.

**Uebersicht der Ordnungen** ☞ §. 224.

§. 453. **I. O. Musci. Laubmoose** (§. 224.). Kapsel oder Büchse gestielt und anfangs eine Haube (Fig. 223 A.) tragend, eine Mittelsäule (Fig. 226 A.), aber keine Schleuderzellen (S. 107) enthaltend; meist mit Deckel (Fig. 220, 3; 223, B, C; 226 A, d.); selten mit Längsspalten oder gar nicht aufspringend; Mündung der Büchse meist mit Peristom oder Mündungsbesatz (S. 106; Fig. 226; 220.). Antheridien und Archegonien und daher auch später die Büchse am Stengel end= oder seitenständig, ein= oder zweihäusig. Moosstengel stets fadenförmig und beblättert (Fig. 220; 223.). Ungefähr 2800 Arten in mehr als 100 Gattungen, aus denen gegenwärtig über 30 besondere Familien gebildet sind. Wir führen nur einige der häufigeren Laubmoose an, die zugleich die Vertreter der wichtigsten Familien sind.

**I. Stegocārpi. Deckelfrüchtige Laubmoose.** Die Büchse öffnet sich mittelst eines Deckels; ihre Mündung besitzt meist ein Peristom.

**A. Pleurokarpe** (seitenfrüchtige) **Laubmoose.** Die Büchse an der Seite des Moosstengels (Fig. 220.).

* **1.** *Hypnum triquĕtrum* L. (*Hylocomĭum t.* Schimp.). **Dreiseitiges Astmoos, Waldmoos** (Fig. 220.). Stgl 16—22 cm, hin= und hergebogen; Aeste

zerstreuet; Bltr allseitig weit abstehend, herzförmig-eirund, zugespitzt, fein gesägt, mit kurzer Rippe. Büchse nickend oder wagerecht, bauchig-eirund, gekrümmt, mit äußerem und innerem Peristom; die Zähne des letzteren gespalten und mit zwischenstehenden Wimpern; Deckel stumpf genabelt; ♃; 3 – 4. Ueberall häufig in Wäldern. Zum Ausstopfen von Matratzen (§. 177, E.) und zum Verpacken von Glaswaaren ꝛc. brauchbar.

* *H. cupressifŏrme* L. **Cypressenförmiges Astmoos.** Stgl 5—11 cm, niederliegend, oft fiederästig; Aeste einfach, gekrümmt; Bltr dicht dachig, eilanzettlich, zugespitzt, einseitswendig, sichelfg-gekrümmt, nervenlos; Büchse walzig, etwas gebogen; Deckel keglig, schnabelfg lang zugespitzt; Peristom wie vorher, aber die Zähne des innern kaum gespalten; ♃; 3—4. Ueberall gemein an Waldbäumen, Steinen, Mauern, wie auf der Erde.

* *H. sericĕum* L. (*Homalothecĭum s.* Schimp., *Leskĕa sericĕa* Hedw.). **Seidenglänzendes Astmoos** oder **Geradkapsel.** Stgl 8 - 11 cm, ästig, kriechend; Bltr dachig, spitz-lanzettlich, zweistreifig, seidig glänzend; Büchse walzig, gerade, aufrecht; mit äußerem und innerem Peristom; die Zähne des innern unregelmäßig, kürzer als die des äußern und ohne Wimpern; Deckel kegelig-zugespitzt; ♃; 3 — 4. Ueberall Bäume und Steine rasenförmig überziehend.

**B. Akrokarpe** (endfrüchtige) **Laubmoose.** Die Büchse auf der Spitze des Moosstengels (Fig. 223, A.).

* **2.** *Polytrĭchum commūne* L. **Gemeines Haarmoos, Widerthon** (Fig. 223.). Stengel 22 — 32 cm, einfach, aufrecht, dicht beblättert; Blätter lineal-pfriemlich, abstehend-zurückgekrümmt, am Rande fein gezähnelt, ohne Haarspitze; Büchse 4kantig, mit einfachem Peristom, dessen Zähne alle durch eine Haut verbunden sind (Fig. 223, C.); Haube sehr groß, behaart; Antheridien auf besonderen ♂ Pflanzen (Fig. 223, D.); ♃; Frühjahrs. In feuchten Wäldern dichte und große Polster bildend; gemein. Trägt zur Torfbildung bei; die Stengel und Stiele dienen zu Bürsten.

* **3.** *Funarĭa hygrometrĭca* Hedw. **Gemeines Drehmoos.** Stgl 5—14 mm, aufrecht, einfach; Blätter ei-lanzettförmig, ganzrandig, aus sehr weiten Zellen zusammengesetzt; Büchse ungleichhälftig birnförmig, schief; Haube aufgedunsen, kaputzenfg; Peristom 16zähnig; Stiele der Büchsen lang, gebogen, bei Feuchtigkeit strickfg sich zusammendrehend (hygroskopisch §. 136.); ⊙; 6 — 9. Auf Mauern, Acker- und Gartenland; gemein.

* **4.** *Barbŭla murālis* Timm. **Mauer-Bartmoos.** Stgl 5 — 8 mm, etwas ästig; Blätter lanzettförmig, am Rande umgerollt, aus der Spitze in ein starkes Haar auslaufend, aus engen, rundlich-eckigen, nur am Grunde aus weiteren Zellen gebildet; Büchse langgestielt, aufrecht, fast walzig; Deckel pfriemlich; Peristom aus 32 langen, fadenfgen und spiralig-herumgedrehten Zähnen bestehend; ♃; 4 — 5. Ueberall auf Felsen, Mauern und Dächern eins der gemeinsten Moose.

**II. Cleistocārpi. Schließfrüchtige Laubmoose.** Die Büchse bleibt geschlossen, fällt ab, und die Sporen treten erst nach Verwitterung derselben aus.

* **5.** *Phascum cuspidātum* Schreb. **Stachelspitziger Ohnmund.** Stengel 2 — 10 mm, Bltr eifg, Büchse kugelig oder eifg, zugespitzt, auf sehr kurzem, gebogenem Stiele seitlich zwischen den oberen Bltrn hervortretend; ⊙; 3 — 4. Räschenweise auf lehmigem Boden; gemein.

**III. Schistocārpi. Spaltfrüchtige Laubmoose.** Die Büchse spaltet sich in 4 oben und unten zusammenhängende Klappen.

* **6.** *Andreaēa petrophĭla* Ehrh. **Gemeines Steinmoos.** Braungrün, Stgl 7 mm — 3 cm, Bltr eifg, ohne Rippe, zugespitzt, Büchse ungestielt, eifg; ♃; 6 — 8. An Felsen der höheren Gebirge, nahe der Baumgrenze; nicht selten.

**II. O. Sphagnacĕae. Torfmoose** (§. 224.). Büchse ohne Stiel, keine Haube tragend, mit Deckel aufspringend, ohne Peristom §. 454.

(Fig. 720.), ohne Schleuderzellen (S. 107), aber mit Mittelsäule. Moosstengel fadenförmig und beblättert. Ziemlich große, weißliche Moose, die in hohen, elastisch schwammigen Polstern auf Torfsümpfen und in morastigen Wäldern wachsen und zu den wichtigsten torfbildenden Pflanzen gehören. Ihre helle Farbe rührt von großen, leeren, lufthaltigen, durch große Poren nach außen geöffneten Zellen her, welche mit den engen chlorophyllhaltigen Zellen abwechseln; vermöge dieser porösen Zellen saugen sich diese Moose wie ein Schwamm mit Wasser voll. Ueber 20 auf der ganzen Erde verbreitete Arten in einer einzigen Gattung.

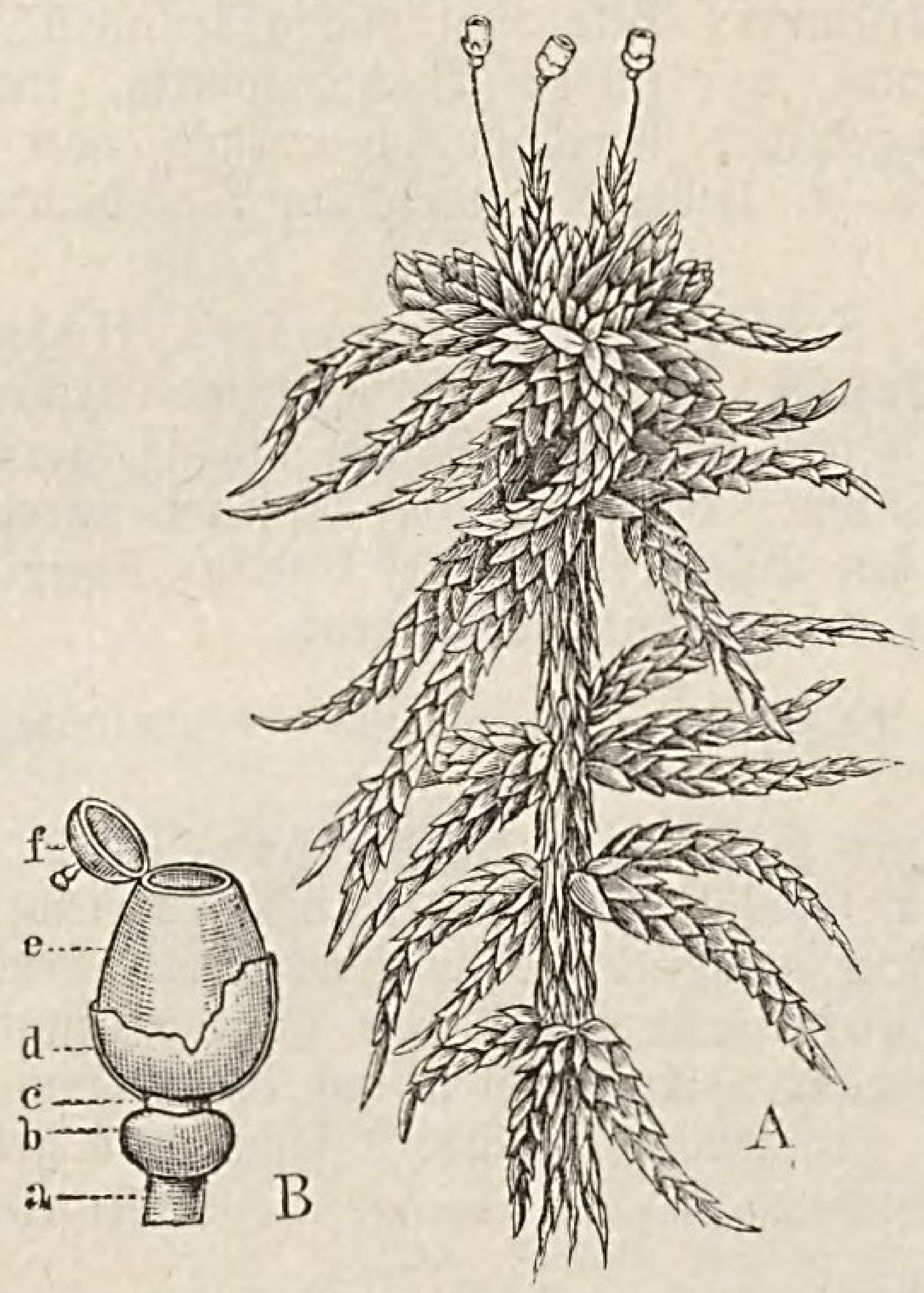



Fig. 720.
**Kahnblättriges Torfmoos**
(Sphagnum cymbifolium).

A Oberer Theil des Stengels, an der Spitze mehrere Zweige mit reifen Kapseln, in natürlicher Größe.

B Eine reife Kapsel. a der kurze fruchttragende Zweig, welcher an seinem Ende eine Verdickung b bildet. c der nicht zur Entwickelung kommende Stiel der Kapsel. e die Kapsel, am Grunde von der unregelmäßig zerrissenen Haube d umgeben. f der sich abtrennende Deckel. Vergrößert.

* *Sphagnum acutifolium* Ehrh. **Spitzblättriges Torfmoos.** Stgl 8—32$^{cm}$, aufrecht, ästig, mit entfernten fadenförmigen, schlaffen, an der Spitze des Stengels gebüschelten Aesten; Blätter der Zweige länglich, mit langer gezähnter Spitze; Blätter des Stengels an der Spitze verschmälert und gezähnt, und mit Verdickungsfasern in den Zellen; ♃; Sommers. In allen Waldsümpfen die gemeinste Art.

* *Sph. cymbifolium* Ehrh. **Sumpf-T.** (Fig. 720.). Ebenso, aber die Aeste kürzer und die Bltr der Zweige breit-eiförmig, stumpf, hohl oder bauchig mit den Rändern zusammengeneigt und an der Spitze kappenförmig, ungezähnt. Daselbst häufig.

§. 455. **III. O. Hepaticae. Lebermoose, Aftermoose** (§. 224.). Büchse mit kurzem oder langem Stiel, keine Haube tragend, mit Klappen oder Zähnen sich öffnend, ohne Mittelsäule, mit Schleuderzellen (S. 107; Fig. 227.). Thallus laubförmig (Fig. 222.) oder fadenfg-stengelförmig und beblättert (Fig. 227, A.). Meist ziemlich kleine, perennirende, oft gesellig auf der Erde, an Felsen und an Baumrinden, meist kriechend wachsende Moose; ungefähr 1400 über die ganze Erde verbreitete Arten in über 60 Gattungen, aus denen man wieder mehrere Familien gebildet hat.

* **1.** *Jungermannia bicuspidata* L. **Zweispitzige Jungermannie** (Fig. 227.). Stgl 2$^{mm}$—3$^{cm}$, Bltr zweizeilig, schief stehend, mit dem oberen Rande unter dem folgenden Blatte (unterschlechtig), flach, breit-rundlich, an der Spitze durch eine stumpfe Bucht zweilappig; Kapseln einzeln auf langem Stiele an den Stengeln endständig, 4klappig (Fig. 227.); Antheridien achselständig (Fig. 225.); ♃; fast das ganze Jahr mit Kapseln. An Baumstämmen, auf der Erde und an Felsen; nicht selten.

* **2.** *Marchantia polymorpha* L. **Vielgestaltiges Leberkaut** (Fig. 222.). Laub bis 11$^{cm}$ lang und bis 13$^{mm}$ breit, gabelig-getheilt, stumpflappig,

kriechend; Fruchtstände (☞ S. 104; Fig. 222.) zweihäusig, ♀ schirmförmig und sternförmig-strahlig, ♂ schildförmig; ♃; 5—7; auf feuchter Erde an Mauern, auf Wiesen ꝛc. häufig. Früher gegen Leberkrankheiten gebräuchlich, daher der Name der ganzen Ordnung.

**IV. O. Anthocerotĕae. Anthoceroteen** (§. 224.). Büchse schotenähnlich mit 2 Klappen aufspringend, mit Mittelsäule und Schleuderzellen (S. 108). Thallus laubförmig. Kleine, einjährige, auf feuchtem Boden wachsende Moose mit strahlig-ausgebreitetem, gelapptem Laub; ungefähr 30 Arten. §. 456.

* *Anthocĕros laevis* L. **Glattes Fruchthorn.** Laub bis 13 mm breit, dunkelgrün, oberseits glatt und flach, am Rande gekerbt oder buchtig; Büchse pfriemlich, hornförmig schwach gekrümmt; ⊙; 8. Auf feuchten Aeckern, an Teichen ꝛc. häufig.

**V. O. Ricciacĕae. Ricciaceen** (§. 224.). Büchse im erweiterten Archegonium und im Laube eingesenkt bleibend, nur aus Sporen bestehend (S. 108). Thallus laubförmig. Kleine, einjährige Moose, mit gabelig getheiltem, meist strahlig-ausgebreitetem Laub auf feuchter Erde kriechend oder auf Wasser schwimmend; gegen 60 Arten, über die ganze Erde verbreitet. §. 457.

* *Riccĭa glauca* L. **Blaugrüne Riccie.** Laub 13—20 mm, meist rosettenfg ausgebreitet, bläulichgrün, ein- oder mehrfach gabelig, Lappen lineal oder keilfg, rinnig vertieft; ⊙; 9—10. Auf feuchten Aeckern ꝛc. gemein.

## C. Thallophȳta. Thallophyten, Laubpflanzen, Lagerpflanzen

(§. 21; 80.). Zellenpflanzen mit Thallus; Sporen geschlechtslos oder aus Geschlechtsorganen, aber meist unmittelbar aus der Eizelle sich bildend. §. 458.

(Uebersicht der Klassen ☞ §. 80.)

## X. Klasse. Characĕae. Armleuchter-Gewächse

(§. 80; 81; 225.). Thallus mit Chlorophyll, rein grün gefärbt, vielzellig, einen gegliederten Stengel mit quirlständigen Blättern bildend; jedes Internodium aus einer einzigen schlauchfgen, nackten oder durch engere Zellen berindeten Zelle bestehend (Fig. 228.); an den Aesten die Antheridien in Form rother Kügelchen (von complicirtem Bau ☞ Fig. 228, D, E, F.) und Sporenknospen (Fig. 228, B, C.). Auf dem Grunde des Wassers wachsende, krautartige, zerbrechliche Pflanzen; ungefähr 30 über die ganze Erde verbreitete, vorwiegend im süßen, aber auch im salzigen Wasser wachsende Arten; sie bilden nur eine einzige gleichnamige Ordnung und Familie mit 2 Gattungen. §. 459.

* **1.** *Chara fragĭlis* Desv. **Zerbrechlicher Armleuchter.** Thallus 11—32 cm, sehr zerbrechlich, die röhrenfgen Gliederzellen durch feinere röhrenfge Zellen berindet; Bltr gleichfg quirlig, zu 8; Sporenknospen mit bleibendem, aus 5 einfachen Zellen bestehendem Krönchen an der Spitze, am Grunde vor ihnen die Antheridien; ⊙; 8. In Sümpfen und Teichen, häufig. Beim Austrocknen des Wassers durch ihren eigenthümlichen Geruch zuweilen die Luft verpestend. Dient zum Putzen von Gefäßen, da die Pflanze viel Kalk enthält.

* **2.** *Nitĕlla flexĭlis* Ag. **Biegsame Nitelle** (Fig. 228.). Thallus 8 bis über 32 cm, biegsam, die Gliederzellen des Stgls und der Bltr unberindet, Bltr ungetheilt oder einmal gabelig, Antheridien endständig auf dem Blatte zwischen den Gabelzweigen desselben, Sporenknospen unterhalb derselben zu beiden Seiten (Fig. 228, B.), mit abfallendem, aus 5 zweizelligen Theilen bestehendem Krönchen. Wie vorige, nicht selten.

## XI. Klasse. Tetrasporĕae, Floridĕae. Florideen, Blütentange, Rothtange

(§. 80; 82.). Thallus mit Chlorophyll, aber durch einen rosenrothen oder violetten Farbstoff (Phykoerythrin) gefärbt, meist vielzellig, oft stengel- und blattähnlich; ungeschlechtliche Fortpflanzung durch ruhende Tetrasporen (Fig. 229.); meist auch Geschlechtsorgane mit eigenthümlicher Befruchtung und Fruchtorganen (Cystokarpien, ☞ §. 82; Fig. 229; 230.). Meist größere, häutige, knorpelige oder gallertige, vielfach durch schöne zierliche Formen und durch §. 460.

Farbenpracht ausgezeichnete Gewächse (vergl. Fig. 229.), mit wenigen Ausnahmen Bewohner des Meeres, wo sie auf Klippen, Steinen, Conchylien, größeren Tangen ꝛc. festgewachsen sind; in allen Meeren, doch vorzüglich in denen der wärmeren Klimate verbreitet; über 1000 Arten in ungefähr 150 Gattungen, die wieder in mehrere Familien gruppirt werden.

§ **1.** *Chondrus crispus* Lyngb. (*Sphaerocōccus c.* Ag.). **Krauser Knorpeltang** oder **Knopftang, Perlmoos, Gallertmoos, Carraghen-Moos.** Thallus 8—16 cm, bisweilen bis 32 cm lang, 3—27 mm breit, zusammengedrückt, linealisch oder keilig verbreitert, an der Spitze wiederholt gabelig getheilt und dadurch kraus, roth bis violett, im getrockneten Zustand gelblich, hornartig durchscheinend; Cystokarpien eingesenkt, Tetrasporen in Häufchen vereinigt. Findet sich an den europäischen Küsten, bei Norderney z. B. häufig, löset sich im kochenden Wasser fast ganz in eine Gallerte auf, wird deshalb an den Küsten Irlands und Englands (**Irländisches Moos**) von der ärmern Volksklasse als Nahrungsmittel, bei uns häufig in der Kochkunst zu Geléen benutzt, liefert auch gegen Heiserkeit ꝛc. ein wichtiges Heilmittel (§. 180,2).

Aehnliche indianische und japanische Florideen sind in ihrer Heimath vielbenutzte Nahrungsmittel und werden neuerdings in den Handel gebracht, zur Bereitung von Gallerten und Geléen in der Kochkunst, besonders **Gracilarĭa lichenoīdes** Ag. (*Sphaerocōccus l.* Ag.), **Ceylon-Moos,** und verschiedene Arten von **Eucheuma** Ag., namentlich *E. spinōsum* Ag., *gelatīnae* Ag. und *speciōsum* Ag., von denen die jetzt in der Küche unter dem Namen Agar-Agar gebräuchliche Substanz abstammt. Auch die indianischen Schwalbennester (I. §. 69,32), welche als Leckerbissen an die Europäer so theuer verkauft werden, bestehen der Hauptsache nach aus diesen und verwandten Algen, besonders aus dem **Gallerttang** (*Gelidĭum cartilagineum* Grev.), weshalb dieselben auch hornartig gelblich aussehen.

§ **2.** *Corallīna officinālis* L. **Gebräuchliches Korallenmoos.** Thallus bis über 5 cm, cylindrisch oder etwas abgeplattet, mit zweizeiligen, 2- oder 3fach-gefiederten Aestchen, stark mit Kalk inkrustirt, bildet daher kleine korallenartige, (abgestorben) weiße Sträußchen, an Felsen in den europäischen Meeren. Ein Bestandtheil des unter dem Namen **Wurmmoos** in den Apotheken vorkommenden Gemenges verschiedener Seealgen, unter denen oft über 30 verschiedene Arten unterschieden werden können (am häufigsten außer dem genannten: *Alsidĭum* oder *Sphaerocōccus helminthochōrtus* Ag.); dasselbe war früher ein berühmtes Heilmittel gegen Würmer.

* **3.** *Batrachospērmum monilifōrme* Roth. **Perlschnurförmige Froschlaichalge** (Fig. 230.). Thallus 5—32 cm, fadenfg, sehr ästig mit kugelrunden, von einer Schleimmasse zusammengehaltenen dichten Quirlen von Zweigen, violett, grünlich oder rothbraun. Bildet sehr schlüpfrige, kleine Rasen in Quellen, Gräben und Bächen; nicht selten.

§. 461. XII. Klasse. **Zoosporĕae, Oosporĕae.** **Zoosporeen** oder **Oosporeen** (§. 80; 83.). Thallus mit oder ohne Chlorophyll, ein- oder vielzellig, ohne oder mit Spitzenwachsthum und dann schlauchfg, oder Zellenfäden oder einen stengel- oder blattähnlichen Thallus bildend (Fig. 231—239.); Fortpflanzung durch Schwärmsporen oder Zoosporen (Fig. 231; 235; 237; 238.); bei vielen auch Geschlechtsorgane in Form von Antheridien und Oogonien, deren Eizellen befruchtet und dadurch unmittelbar zu Oosporen werden (Fig. 234; 235; 238; 239.). Enthält den größeren Theil der früher als **Algen** bezeichneten Thallophyten nebst mehreren Familien ehemaliger Pilze (Peronosporeen, Saprolegniaceen, Chytridiaceen), welche wegen ihrer Verwandtschaft mit jenen schon früher als **Algenpilze** (*Phycomycētes*) zusammengefaßt wurden. — Ordnung I—VII, bis §. 468.

§. 462. **I. O. Fucoīdĕae. Fucoïdeen, Schwarz- od. Ledertange** (§. 90.). Thallus mit Chlorophyll und durch einen braunen Farbstoff (Phäophyll) dunkel-olivenbraun gefärbt, vielzellig, meist stengel- und blattähnlich, seltener Zellenfäden bildend; theils ungeschlechtliche Schwärmsporen, theils Antheridien und Oogonien, welche Oosporen bilden, beide in Fruchtbehältern (conceptacŭla, Fig. 239.) vereinigt. Mannichfaltig gestaltete, durch ihre dunkle Farbe ausgezeichnete, meist größere Tange, unter ihnen die Riesen der Tange, sämmtlich Meerpflanzen, die in allen Meeren verbreitet sind; über 400 Arten in 70 Gattungen, die wieder in mehrere Familien vertheilt werden. Sie sind entweder an Felsen, Conchylien oder größeren Tangen festgewachsen oder schwimmen mittelst Luftblasen (S. 122) auf der Oberfläche des Meeres. Die meisten können zur Gewinnung von Jod, sowie als Düngmittel benutzt werden; einige dienen als Nahrungsmittel und Viehfutter.

**1.** *Sargāssum baccifērum* Ag. **Beerentang, Sargasso-Tang, Golfkraut.** Thallus bis 1 m und darüber lang, stielrund, sehr ästig, mit lineal-lanzettlichen, gesägten Blättern und gestielten stachelspitzigen Luftblasen; Fruchtstände an besonderen achselständigen Zweigen traubenfg. Bildet im atlantischen Ocean schwimmende Inseln, das sogenannte Sargasso-Meer oder Tangwiesen, welche westlich von den Azoren einen Flächenraum von gegen 60000 Quadratmeilen bedecken, schon den Alten bekannt waren und durch die Kolumbus auf seiner Entdeckungsreise 14 Tage lang sich durcharbeiten mußte.

**2.** *Fucus vesiculōsus* L. **Gemeiner Blasentang** (Fig. 299.). Thallus $1/3 - 1 1/3$ m lang, 3—30 mm breit, bandartig-flach und gabelig-verzweigt, lederartig, mit Mittelrippe, eingewachsenen, meist zu 2 gegenüberstehenden Luftblasen und verdickten und endständigen Fruchtständen, olivenfarbig, trocken schwarzbraun. In allen Meeren um Europa. Dient zur Bereitung der **Tangsoda** oder **Varecsoda** (§. 177, E.) oder **Kelp** (bei den Schottländern), die hauptsächlich zur Darstellung des **Jod's** (§. 108.) verwandt wird, sowie zum Düngen der Aecker in den Küstenländern.

**3.** *Laminarīa saccharīna* Lamour. **Zucker-Riementang, Blatttang.** Thallus blattförmig, gestielt, ohne Mittelrippe, linealisch oder länglich, bis 2 m lang, 3—22 cm breit. In der Nord- und Ostsee. Ist sehr reich an Zucker (Mannit, §. 109.), der als weißliches Pulver auswittert, welches in Norwegen wie Zucker benutzt wird. Auch wird dieser Tang, sowie der ebendaselbst vorkommende eßbare Flügeltang (*Alarīa* oder *Laminarīa esculēnta*) jung von den Nordländern als Salat und Gemüse gegessen.

## II. O. Confervacēae. Fadenalgen (§. 89; 225.). §. 463.

Thallus mit Chlorophyll, meist ohne andere Farbstoffe, daher rein grün, seltener orangeroth oder rothbraun gefärbt, vielzellig und mit Spitzenwachsthum, meist Zellenfäden bildend (Fig. 237; 238.). Fortpflanzung durch Schwärmsporen (Fig. 237; 238.); bisweilen auch einfache, aus einzelnen Gliederzellen gebildete Antheridien und Oogonien mit Oosporen (Fig. 238.). Kleinere und größere, meist fadenförmige Algen, die meist grüne, auf dem Grunde des Wassers oder auf im Wasser liegenden Körpern festgewachsene Rasen oder ganz frei schwimmende Flocken oder dichte Watten im fließenden und stehenden, süßen und salzigen Wasser bilden, wenige als Luftalgen auf der Erde, Steinen, Mauern und Baumrinden; ungefähr 600 über die ganze Erde verbreitete Arten.

* **1.** *Chroolēpus jolīthus* Ag. **Veilchenalge, Veilchenmoos.** Luftalgen. Fäden sehr kurz, ästig, kriechend, auf Steinen (**Veilchensteinen**) dünne, krustige, rothbraune Ueberzüge bildend. Auf allen höheren Gebirgen häufig. Entwickelt besonders beim Reiben einen Veilchenduft. Bei trockner Aufbewahrung geht die Farbe bald in Graugrün über, weil das rothgelbe Oel aus den Zellen verdunstet. — Aehnliche andere Arten finden sich an Baumrinden und feuchten Mauern, als rothe Ueberzüge.

* **2.** *Cladophōra glomerāta* Ktz. **Büscheliger Astfaden** (Fig. 237.). Fäden 16—65 cm lang, am Grunde angewachsen, fiederförmig-verzweigt, mit büscheligen Aesten, dunkelgrün, Gliederzellen mehrmals länger als breit. Bildet sehr lange fluthende Rasen in Bächen an Steinen, Holz, Mühlrädern ꝛc. angewachsen; nicht selten.

* *C. fracta* Ktz. **Gebrochener Astfaden.** Fäden mit entfernt stehenden, sperrigen oder zurückgebrochenen Aesten, frei schwimmend, verworren. In stehenden Gewässern. Bildet beim Austrocknen der Teiche, besonders auch auf überschwemmt gewesenen Wiesen eine filz- oder wattenartig verwebte und verblichene Masse, das sogenannte Himmels- oder Meteorpapier oder Wiesentuch.

* **3.** *Oedogonĭum capillāre* Ktz. (*Confērva capillāris* Ag.). **Haarförmiger Wasserfaden.** Fäden nicht ästig, oft an der Spitze haarförmig, jung an ihrer Basis angewachsen, später große verworrene, grüne, frei schwimmende Watten in Gräben, stehenden Gewässern ꝛc. bildend. Diese bleiben ebenfalls nach Ueberschwemmungen auf Wiesen als sogenanntes Meteorpapier (Nr. 2.) zurück. Die Gattung ist übrigens durch ihre geschlechtliche Zeugung (☞ Fig. 238.) merkwürdig.

* **4.** *Confērva* L. **Wasserfaden.** Fäden nicht ästig, gleichförmig, frei schwimmend, dichte Watten (Wasserheede) bildend; weder Schwärmsporen noch Oogonien sind beobachtet, daher sind alle diese gleich den Arten von *Oedogonĭum* im süßen Wasser vorkommenden Algen wahrscheinlich nur sterile, aber üppig vegetirende Formen der eben genannten Gattung.

## III. O. Siphonēae. Schlauchalgen (§. 87; 225.). §. 464.

Thallus mit Chlorophyll, ohne andere Farbstoffe, daher rein grün, einzellig und mit Spitzenwachsthum, daher schlauchförmig (Fig. 235.); Fortpflanzung durch Schwärmsporen und bei vielen auch durch Oosporen (Fig. 235.).

Meist ansehnliche und trotz der Einzelligkeit in mannichfaltigen, zum Theil hoch entwickelten Formen (§. 87.) auftretende Pflanzen, welche theils im süßen, theils im salzigen Wasser, theils auf feuchtem Boden wachsen; ungefähr 140 Arten, die über die ganze Erde verbreitet sind.

* **1.** *Vaucheria sessilis* Lyngb. **Sitzende Vaucherie, Blasenalge** (Fig. 235.). Schläuche haardünn, bis 3 cm lang, Oogonien zu 1—3 beisammen mit daneben stehendem, auf kurzem gebogenen Zweiglein sitzendem Antheridium. Auf feuchter Erde und in Gräben und Bächen; gemein. Die Gattung ist merkwürdig wegen der Geschlechtsorgane (§. 87.).

* **2.** *Botrydium argillaceum* Wallr. **Thonliebende Beerenalge.** Zelle oben kugelig-keulenförmig, unten in farblose wurzelähnliche Aestchen getheilt. Bildet heerdenweis wachsende, ungefähr senfkorngroße, lauchgrüne Kugeln auf überschwemmt gewesenem, besonders thon- oder lehmreichem Boden an Teich- und Flußufern; nicht selten.

§. 465. **IV. O. Saprolegniaceae. Saprolegniaceen** (§. 86; 225.). Thallus wie vorher, aber ohne Chlorophyll, daher nicht grün; Fortpflanzung durch Schwärmsporen (Fig. 721.); bei einigen auch geschlechtliche Fortpflanzung durch Antheridien und Oogonien mit Oosporen (Fig. 234.). Farblose, zum Theil ziemlich große Thallophyten, welche flockige oder fädige, schleimige Massen im Wasser bilden, wo sie mit dem untern Theile der Schläuche auf im Wasser faulenden Leichen von Thieren, besonders Insekten, und faulenden Pflanzentheilen festgewachsen sind; einige leben parasitisch in Vorkeimen von Gefäßkryptogamen, in Fadenalgen ꝛc.; über 70 bekannte Arten. Wegen des Mangels der grünen Farbe sind sie nach der früheren Eintheilung der Thallophyten zu den Pilzen zu rechnen und machten unter diesen wegen ihres eigenthümlichen Vorkommens als Wasserpilze eine Ausnahme.

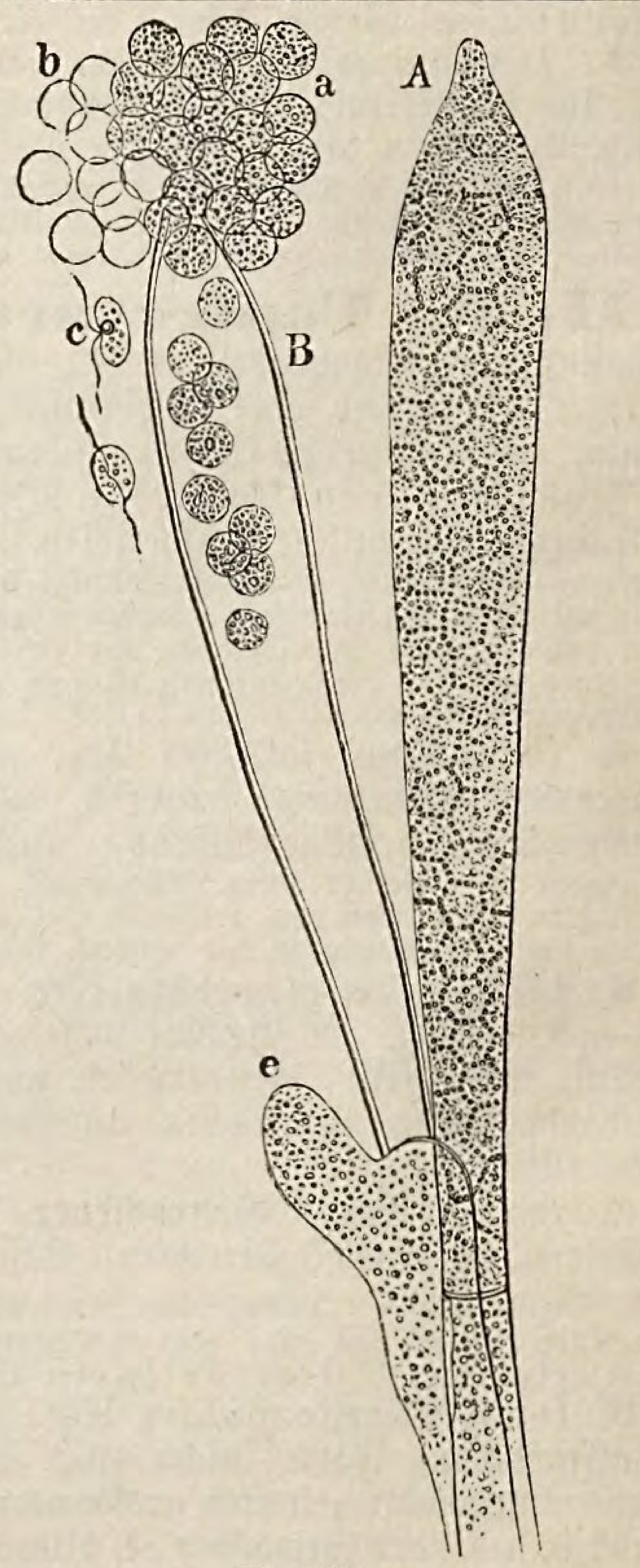



Fig. 721.
Schlauchenden einer **Achlya, Zoosporangien** (§. 86.) darstellend.

A Ein Sporangium in der Vorbereitung der Zoosporenbildung.
B Ein solches, welches die Schwärmsporen entläßt, die sich vor der Mündung bei a anhäufen, sich häuten und die leeren Häute (b) zurücklassend als eigentliche Schwärmsporen (c) sich fortbewegen. e ein Seitenzweig, welcher die Verlängerung des Schlauches neben dem Sporangium vermittelt. 550mal vergrößert.

♀* **1.** *Leptomitus lacteus* Ag. **Milchweißer Dünnfaden.** Fadenförmige Schläuche, 5 cm und länger, in regelmäßigen Abständen mit Einschnürungen versehen, gabelig-ästig. In fließenden Gräben und Bächen, besonders wenn fäulnißfähige Zuflüsse aus Fabriken ꝛc. sich darein ergießen, bisweilen so massenhaft, daß er die Gräben austapeziert und Röhren verstopft, wobei das Wasser faulig wird.

♀* **2.** *Saprolegnia* Nees. Schläuche ohne Einschnürungen; Sporangien endständig; häufig Oogonien. Die zarten, farblosen Fäden wachsen dicht beisammen und von der Oberfläche strahlig abstehend auf im Wasser liegenden abgestorbenen Pflanzentheilen und Thierleibern, besonders ertrunkenen Fliegen ꝛc., um welche sie einen zarten weißlichen Saum bilden, der außerhalb des Wassers zusammenfällt. Auch auf der Haut noch lebender Fische und Tritonen siedeln sich manche an und bewirken eine Störung der Hautthätigkeit, an welcher die Thiere endlich zu Grunde gehen.

* **3.** *Achlya* Nees. Wie vorher, aber die Schwärmsporen treten von einer Haut umgeben aus dem Sporangium aus, häuten sich vor demselben und beginnen dann erst zu schwärmen (Fig. 721.); häufig mit Oogonien (Fig. 234.). Die Arten leben wie die der vorigen Gattung auf im Wasser faulenden Insekten, Pflanzentheilen u. dergl.

**V. O. Peronosporēae. Peronosporeen** (§. 88; 225.). §. 466.
Thallus ohne Chlorophyll, daher nicht grün, einzellig und mit Spitzenwachsthum, daher schlauchförmig, verzweigte Fäden (Mycelium, §. 88.) bildend, die endophyt-parasitisch in lebenden Pflanzen wachsen, Fortpflanzung durch farblose Conidien, welche durch Abschnürung auf Fruchtträgern an der Oberfläche der Nährpflanze gebildet werden (§. 88.) und bei ihrer Keimung oft Schwärmsporen erzeugen; bei vielen außerdem Antheridien und Oogonien mit Oosporen am Mycelium innerhalb der Nährpflanze. Meist in grünen Theilen verschiedener Phanerogamen lebende und an diesen verderbliche Krankheiten erzeugende Schmarotzer; ungefähr 50 bekannte Arten.

♀* **1.** *Peronospōra infēstans* Casp. (*Phytophthōra i.* de By.). **Pilz der Kartoffelkrankheit** (Fig. 236.). Conidientragende Fäden einzeln oder büschelweis aus den Spaltöffnungen oder durch Epidermiszellen hervortretend, baumartig verzweigt, auf der Spitze jedes Zweiges nach einander mehrere Conidien abschnürend, die an der Spitze eine Papille haben und bei der Keimung gewöhnlich Schwärmsporen bilden. In den Blättern und Knollen der Kartoffel, daselbst die **Kartoffelkrankheit** erzeugend. Dieselbe, früher auf der Kartoffelpflanze auch schon vorgekommen aber nicht allgemeiner beobachtet, brach 1845 als Epidemie in allen kartoffelbauenden Ländern Europas aus und ist seitdem nicht wieder verschwunden. Die Blätter bekommen schwarzbraune zusammenschrumpfende Stellen und mitunter ist in kurzer Zeit das ganze Laub schwarz und verdorben; die Knollen sind zunächst unter der Schale an einzelnen Stellen braun gefärbt, zuletzt werden sie ganz gebräunt und verwandeln sich in den Aufbewahrungsräumen während des Winters in eine trockene bröckelige oder in feuchten Räumen in eine stinkende jauchige Masse, wobei oft Schimmelpilze erscheinen, die jedoch mit dem Kartoffelpilze nichts zu thun haben, sondern nur auf den schon getödteten und in Fäulniß übergehenden Theilen sich ansiedeln (Kartoffelfäule). Die Myceliumschläuche des Schmarotzers finden sich im Zellgewebe der noch lebenden Theile rings um die kranken Flecken, stets zwischen den Zellen wachsend, und bewirken in dem Maße als sie sich in der Pflanze verbreiten, das Fortschreiten der Bräunung und des Absterbens der Zellen. Daher treten auch rings um die braunen Flecken die conidientragenden Fäden ähnlich wie ein zarter dünner Schimmel hervor. Durch die von diesen in Menge erzeugten Sporen wird der Pilz und mit ihm die Krankheit auf gesunde Theile übertragen. Die Keimung der Sporen und das Eindringen der Keimschläuche in die Kartoffelpflanze (☞ §. 88.) erfolgt bei Anwesenheit von Feuchtigkeit sehr schnell, und man kann künstlich durch Uebertragung der Sporen auf benetzte gesunde Blätter oder Knollen in diesen die Krankheit erzeugen. Auf dem Acker werden also besonders durch Regen und Thau diese Processe befördert, daher die Kartoffelkrankheit in nassen Jahren und in feuchten Lagen am stärksten sich zeigt. Geschlechtsorgane, also Oosporen (§. 88.), wie sie bei vielen anderen Arten dieser Gattung vorkommen und den Winterzustand des Schmarotzers bilden, aus dem er sich im Frühjahr wieder verjüngt, sind beim Kartoffelpilz unbekannt; er überwintert als Mycelium in den Knollen, die im Frühjahr als Saatkartoffeln in den Acker gelegt werden, aus denen dann das Mycelium in die neuen Triebe hineinwächst. Aus den im Sommer gebildeten Conidien kann der Pilz im nächsten Frühlinge nicht wieder entstehen, da diese ihre Keimfähigkeit bis dahin verloren haben. Das wirksamste in unserer Macht liegende Gegenmittel ist daher die sorgfältigste Auswahl gesunder Knollen als Saatgut.

♀* **2.** *Cystōpus candĭdus* Lév. Conidientragende Fäden sehr kurz, keulenförmig, unverzweigt und zahlreich zu einem ausgebreiteten weißen Lager vereinigt, welches die Epidermis durchbricht; Conidien reihenförmig übereinander, farblos. An grünen Theilen und Blüten verschiedener Cruciferen, den sogenannten weißen Rost bildend; gemein auf *Capsēlla bursa pastōris*, auch dem Leindotter und Meerrettig schädlich. In den abnorm vergrößerten und verunstalteten Blütentheilen häufig die Oogonien mit Oosporen (§. 88.).

**VI. O. Palmellacēae. Palmellaceen** (§. 85; 225.). §. 467.
Thallus mit Chlorophyll, rein grün, seltener roth gefärbt, einzellig, ohne Spitzenwachsthum, daher kugelrunde bis kurz cylindrische Zellen, welche einzeln oder in Familien vereint leben; Fortpflanzung durch Schwärmsporen; bei vielen eine Vermehrung durch Zellentheilung. Mikroskopisch kleine, meist grüne Thallophyten, vorzugsweise in stehendem süßen Wasser, einige auch an der Luft an feuchten Felsen, Erde, Baumrinden 2c. gesellig wachsend; gegen 200 über die ganze Erde verbreitete Arten.

**A. Volvocinēae.** Zellen zu schwärmenden Familien vereinigt (§. 85.).

* **1.** *Volvox globātor* L. **Gemeines Kugelthierchen** (Fig. 233.). Familien 0,07—0,8 mm, kugelrund, aus sehr zahlreichen unter der Peripherie der Kugel gelegenen Zellen zusammengesetzt. In Gräben und Teichen, bisweilen das Wasser grün färbend. Früher zu den Infusionsthieren gerechnet. Wegen der geschlechtlichen Fortpflanzung (☞ §. 85.) bemerkenswerth.

**B. Protococcacēae.** Zellen einzeln oder zu ruhenden Familien vereinigt; Vermehrung durch Schwärmsporen (§. 85.).

* **2.** *Hydrodictyon utriculātum* Roth. **Gemeines Wassernetz** (Fig. 232.). Zellen cylindrisch, zu einem hohlsackartigen Netz mit meist fünfeckigen Maschen

verbunden; erwachsene Netze bis 32 $^{cm}$ lang, gelbgrün. Auf stehendem oder langsam fließendem Wasser schwimmend. Eigenthümliche Vermehrung ☞ §. 85.

* **3.** *Chlorocŏccum humicŏla* Rabenh. (*Protocŏccus* oder *Cystocŏccus humicŏla* Näg.). **Erdbewohnende Grünkornalge** oder **Urkornalge**. Zellen kugelrund, ruhend, einzeln oder in kleinen Häufchen beisammen, Schwärmsporen bildend durch wiederholte Theilung des Inhaltes, dunkelgrün, 0,018 $^{mm}$. Bildet wie *Pleurocŏccus* (Nr. 5) grüne staubige Ueberzüge auf feuchtem Boden und Baumstämmen; gemein.

* **4.** *Chlamidocŏccus nivālis* A. Br. (*Protocŏccus nivālis* Ag.). **Schnee-Alge.** Zellen kugelrund, einzeln, dauernd schwärmend, mittelst zweier durch die abstehende Zellhaut hervorragender Wimpern, 0,010—0,035 $^{mm}$, grün mit centralem rothen Punkt. Lebt auf dem ewigen Schnee der Alpen und der Polarländer und ist die Ursache der Erscheinung des rothen Schnee's. Mit dieser ist die Blutregenalge (*Ch. pluviālis* Ag.), welche Regenwasser, das in kleinen Vertiefungen auf Steinen sich gesammelt, bisweilen überzieht, identisch.

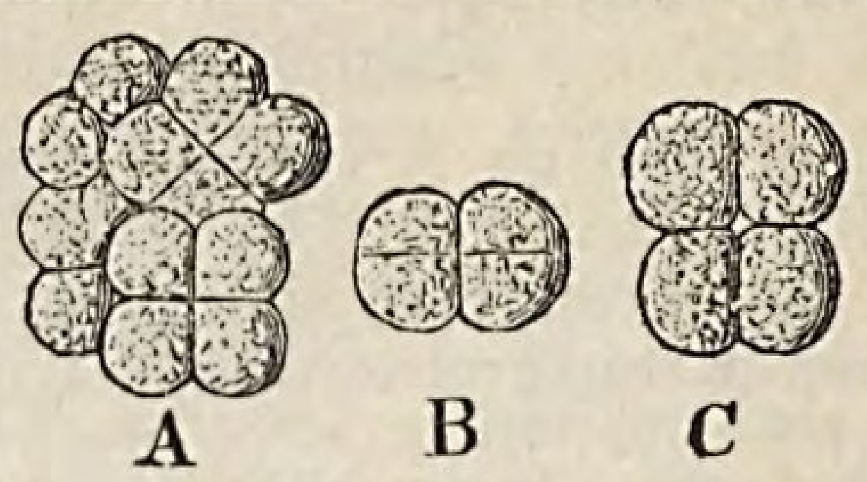



Fig. 722.
**Gemeine Urkornalge** (Pleurocŏccus vulgāris).
A Eine aus mehreren in Theilung begriffenen Zellen bestehende Familie.
B Eine einzelne Zelle, welche sich in zwei Tochterzellen getheilt hat, in denen bereits eine neue gegen die vorige senkrechte Theilung sich vorbereitet.
C Die 4 aus einer solchen Theilung hervorgegangenen Tochterzellen, sich von einander trennend. Ungefähr 500fach vergrößert.

**C. Palmellēae.** Wie B., aber Vermehrung durch Zellentheilung; nur in einer letzten Generation bisweilen Schwärmsporen (§. 85.).

* **5.** *Pleurocŏccus vulgāris* Menegh. (*Protocŏccus vulgāris* Ktz.). **Gemeine Urkornalge** (Fig. 772.). Zellen rund, 0,004—0,007 $^{mm}$, einzeln oder in kleinen Familien, Theilungen abwechselnd in verschiedenen Richtungen, daher die Zellen kreuzweis verbunden. Bildet grüne, krustig-staubige Ueberzüge an Baumstämmen und feuchten Mauern; gemein.

§. 468. **VII. O. Chytridiacĕae. Chytridiaceen** (§. 84; 225.). Thallus ohne Chlorophyll, einzellig, ohne Spitzenwachsthum, daher runde oder längliche Zellen; Fortpflanzung durch Schwärmsporen (Fig. 231.), die nur eine einzige Wimper besitzen. Mikroskopisch kleine Thallophyten, meist Schmarotzer, theils auf im Wasser lebenden Fadenalgen, Saprolegniaceen und Infusionsthieren, theils in Epidermiszellen phanerogamer Landpflanzen; ungefähr 50 bekannte Arten.

* **1.** *Synchytrĭum anemōnes* Woron. In vergrößerten Epidermiszellen von *Anemōne nemorōsa*, welche dadurch mit schwarzrothen kleinen buckelförmigen Pünktchen bedeckt erscheint; 3—5; nicht selten. Andere Arten kommen in der Epidermis anderer Phanerogamen vor.

* **2.** *Chytridĭum olla* A. Br. (Fig. 231, B.). Zelle eiförmig, 0,038 — 0,046 $^{mm}$, auf Arten von *Oedogonĭum* (§. 463, 3.), mit einem wurzelähnlichen Fortsatze in den Zellen der Alge steckend. Andere Arten finden sich auf anderen Fadenalgen (☞ Fig. 231, A.), in Seetangen, auf Infusorien 2c.

§. 469. XIII. Klasse. **Fungi. Pilze, Schwämme** (§. 80; 91.). Thallus aus chlorophylllosen fadenförmigen Zellenreihen mit Spitzenwachsthum (Pilzfäden, Hyphen) bestehend, welche bei manchen mit chlorophyllhaltigen grünen Zellen von anderer Art vereinigt sind. Thallus meist deutlich in ein Ernährungsorgan (Mycelium) und in Fruchtträger gegliedert (Fig. 240; 241). Keine Schwärmsporen; keine Oosporen. Sporen geschlechtslos an mannichfaltig gestalteten Fruchtträgern sich bildend, theils durch Abschnürung (Fig. 241; 243; 246 2c.), theils durch freie Zellenbildung (in Sporenschläuchen, Fig. 249—251; 257.).

In der Form des Thallus, besonders der Fruchtträger, die mannichfaltigste Klasse der Thallophyten und zugleich die artenreichste, indem sie in der jetzigen Begrenzung und mit Einschluß der jetzt hinzugerechneten Flechten 7000 bis 8000 Arten zählt, eine Zahl, die sich jedoch noch immer vermehrt, weil besonders von den ausländischen Pilzen noch lange nicht alle bekannt sind.

In ihrem Vorkommen sind sie, abgesehen von den Flechten, die sich wegen ihres eigenthümlichen biologischen Verhältnisses abweichend verhalten, an das Vorkommen anderer Pflanzen oder Thiere gebunden. Denn wegen des Mangels des Chlorophylls ernähren sie sich aus vorgebildeten organischen Verbindungen, die ihnen die lebendige Natur liefern muß, und bedürfen daher auch des Lichtes nicht (S. 151). Nach ihren Nahrungsbedürfnissen und ihrem damit zusammenhängenden Vorkommen unterscheiden wir die Pilze in 1) **Fäulnißbewohner** oder **Saprophyten** (§. 118.), welche von den Zersetzungsproducten abgestorbener Pflanzen oder Thiere oder von zersetzungsfähigen organischen Substanzen leben. Zu diesen gehören alle auf oder in der Erde wachsenden Schwämme (weil hier verwesende Ueberreste von Pflanzentheilen vorhanden sind), ferner diejenigen, welche abgestorbene Pflanzentheile, als faules Holz, Laub, Stroh u. dgl. bewohnen. Hierher rechnen wir auch die eigentlichen Schimmelpilze, welche sich in der Haushaltung als Schimmel auf Eßwaaren und allerlei anderen Gegenständen ansiedeln. Dieselben sind die Ursache des Verderbens, der **Fäulniß** dieser Körper, denn die letzteren bleiben unverdorben, wenn sie vor dem Zutritt der Sporen der Schimmelpilze geschützt sind. Diese Pilze übertragen nämlich aus der Luft Sauerstoff auf die von ihnen bewohnten Körper und bringen dadurch die Zersetzung derselben hervor, die wir als Fäulniß bezeichnen. Ein ähnliches Verhältniß besteht bei der Fäulniß von Flüssigkeiten, welche durch die in solchen lebenden Bakterien (§. 483.) hervorgerufen wird. Hier schließen sich auch die **Gährungen** an, d. s. diejenigen Processe, bei welchen eine bestimmte chemische Verbindung in eine andere umgewandelt oder in zwei neue gespalten wird und wobei es der Anwesenheit eines thätigen, an sich unverändert bleibenden dritten Körpers, des sogenannten Fermentes bedarf. Das Wirksame dieser Fermente sind mikroskopisch kleine lebendige Organismen, die zu den Pilzen, zum Theil auch zu den Bakterien (§. 483.) gehören und die in den gährungsfähigen Flüssigkeiten leben und aus Bestandtheilen derselben sich ernähren. Am bekanntesten ist die geistige Gährung, d. i. die Umwandlung von Zucker in Alkohol und Kohlensäure, wobei das Ferment, die sogenannte Hefe, aus Hefepilzen (§. 478.) besteht. 2) **Schmarotzer** oder **Parasiten** (§. 118.), welche lebendige Körper der Thiere oder Pflanzen bewohnen und aus Bestandtheilen dieser sich ernähren, wodurch sie für dieselben Krankheitserreger werden. Von Krankheiten der Thiere und Menschen sind gewisse Erkrankungen vieler Insekten, als Seidenraupen, Fliegen rc. durch Pilze verursacht (§. 477.). Bei mehreren, besonders Hautkrankheiten des menschlichen Körpers sind Conidienzustände verschiedener Pilze betheiligt (☞ §. 472, II.,3); eine wichtigere Rolle, namentlich bei inneren Krankheiten, spielen hier Bakterien (§. 483.). Unter den Pflanzenkrankheiten wird eine sehr große Zahl und die wichtigsten durch Schmarotzerpilze verursacht (☞ 159, III, A.). — Die Pilze, besonders die größeren Schwämme sind ausgezeichnet durch einen ungewöhnlichen Reichthum an **Stickstoff** (3—$7_{,26}$ Proc.), welcher von dem großen Gehalt der Pilze an **Proteïnstoffen** (§. 112.) herrührt, der bei den gewöhnlichen Speiseschwämmen 23—36 Proc. der Trockensubstanz beträgt; wozu als weitere Bestandtheile besonders noch **Schwammzucker** (§. 109,1 d.), Extractivstoffe (§. 115.) und phosphorsaures Kali hinzukommen. Daher gehören die Schwämme zu den nahrhaftesten Pflanzen, welche zum Theil noch die Leguminosen übertreffen und Fleisch ersetzen. Viele Schwämme sind eßbar und dienen theils als wirkliche Nahrungsmittel, theils als Gewürz. In waldreichen Gegenden sind sie für die ärmere Bevölkerung ein gewöhnliches Nahrungsmittel und in den Städten kommen sie zum Verkauf auf den Markt. Die gewöhnlichsten deutschen **Speiseschwämme:** §. 469.

- **Agarĭcus** (§. 475,1) *campēstris, prunŭlus, procĕrus, mellĕus.*
- **Lactarĭus** (§. 475,3) *deliciōsus.*
- **Cantharĕllus** (§. 475,4) *cibarĭus.*
- **Hydnum** (§. 475,10) *repăndum.*
- **Bolētus** (§. 475,5) *edūlis, lutĕus* und andere Arten.
- **Fistulīna** (§. 475,9) *hepatĭca.*
- **Clavarĭa** (§. 475,11) *coralloīdes, flava.*
- **Sparăssis** (§. 475,12) *crispa.*
- **Lycopĕrdon** (§. 474,2) und **Bovīsta** (§. 474,1). Alle Arten im jungen Zustande.
- **Morchĕlla** (§. 471,1) *esculĕnta.*
- **Helvĕlla** (§. 471,2) *esculĕnta.*

Ihre Benutzung als Nahrungsmittel wird indeß durch die Gefahr der Verwechselung mit **Giftschwämmen** einigermaßen beeinträchtigt, umsomehr als es kein bestimmtes allgemeines Merkmal zur Unterscheidung der giftigen und eßbaren giebt, sondern die Kenntniß der einzelnen Arten entscheiden muß. Man vermeide im Allgemeinen alle Pilze, welche **a.** beim Durchschneiden schnell ihre Farbe ändern (z. B. blau anlaufen), **b.** einen Milchsaft aussickern lassen (doch darf aus dem Fehlen des Milchsaftes nicht auf Unschädlichkeit geschlossen werden), **c.** unangenehm riechen und widrig schmecken, **d.** grell gefärbt sind (blaugrün, schwarz, blutroth), **e.** eine klebrige Oberfläche haben. Uebrigens sind die häufigen entschieden giftigen Schwämme nur wenige Arten, so daß man sich durch Einprägung der Merkmale derselben schon wesentlich schützen kann; es sind dies folgende, unter denen die 4 fettgedruckten Species diejenigen sind, auf welche sich fast alle vorgekommenen Fälle von Pilzvergiftung mit tödtlichem Ausgange zurückführen lassen.

**Agarĭcus, Russŭla** und **Lactarĭus** (§. 475,1-3).

- a. mit Milchsaft, ohne Hülle und Ring. *L. tormināsus* (ochergelb oder braun, Milchsaft weiß), *L. uvĭdus* (braun, Milchsaft violett), *L. pyrogălus* (bleifarben, Milchsaft gelb).
- b. ohne Milchsaft.
  - aa. mit Hülle und Ring, Blätter immer weiß. **A. muscarĭus** (hochroth mit weißen Tupfen), **phalloīdes** (weiß oder blaßgelb), **pantherīnus** (bräunlich, mit Warzen).
  - bb. ohne Hülle und Ring, Blätter immer weiß, Hut roth, bläulich od. grünlich. **R. emetĭca.**
  - cc. ohne Hülle und Ring, Blätter erd- oder purpurbraun. *A. fascicularis* (Hüte büschelweis, gelb, mit Schleier am Hutrande), *A. rimōsus* (leberbraun, Schleier vergänglich, Oberfläche seidenhaarig, längsrissig).

**Bolētus** (§. 475,5) *satănas.*

**Sclerodērma** (§. 474,3) *vulgāre.*

Durch Einlegen oder Kochen in Essig mit Kochsalz verlieren die giftigen Schwämme ihr schädliches Princip, indem dieses sich in der Flüssigkeit auflöst. — Viele Insekten, namentlich viele

Käfer und Zweiflügler (I. §. 125 u. 168.) und auch nackte Schnecken (Bauchfüßer, I. §. 224.) leben ganz oder theilweise von Schwämmen, selbst von giftigen.

**Uebersicht der Ordnungen** ☞ §. 91. und 225.

§. 470. **A. Ascomycētes. Schlauchpilze.** Sporen in Sporenschläuchen (§. 91.) sich bildend, welche an Fruchtkörpern sich befinden. Häufig vorlaufende Protosporenfrüchte (§. 98.), an denen Sporen durch Abschnürung entstehen.

**I. O. Lichēnes. Flechten** (§. 100; 225.). Thallus aus Pilzfäden und aus chlorophyllführenden Zellen (Gonidien) zusammengesetzt (Fig. 256.), strauchartig, laub- oder blattartig oder krustenförmig (Fig. 253—255.). Fruchtkörper (Apothecien, Fig. 254; 255; 257.) mit Sporenschläuchen, bei den meisten eine freiliegende Scheibe bildend (gymnokarp) und daher mit den Fruchtkörpern der Scheibenpilze (§. 99.) übereinstimmend, bei anderen geschlossene Behälter, den Perithecien der Kernpilze (§. 98.) gleich. Landpflanzen von sehr mannichfaltigen Thallusformen, im trockenen Zustande von weißer, grauer, gelber, brauner oder schwarzer Farbe, feucht aber mehr oder weniger grün, weil sie abweichend von den eigentlichen Pilzen Chlorophyll führende Zellen (Gonidien) besitzen, die jedoch nicht der Flechte selbst angehören, sondern fremdartige Wesen sind, nämlich Algen, theils Palmellaceen (bei den meisten Flechten mit der Gattung *Pleurocŏccus*, §. 467,5, übereinstimmend), theils Phykochromaceen (z. B. mit *Nostoc*, §. 483., identisch), welche mit dem pilzartigen Organismus (Hyphen und Apothecien) zum Zwecke gegenseitiger Ernährung ein gemeinschaftliches Leben führen, so daß die Flechten als eigenthümliche Doppelwesen von Pilzen u. chlorophyllführenden Thallophyten gelten müssen (☞ §. 100.). Wegen des Chlorophylls zersetzen die Flechten wie andere grüne Pflanzen Kohlensäure und bedürfen daher auch der Einwirkung des Lichtes. Darum sind sie auch in ihrem Vorkommen von den eigentlichen Pilzen insofern abweichend, als sie nicht an das Vorkommen anderer Pflanzen gebunden sind. Sie wachsen meist auf anorganischer Unterlage, theils auf der Erde, theils auf Steinen und Felsen, an Mauern, auf Dächern, theils an Baumstämmen, alten Brettern u. dergl., nie im Wasser oder auf faulenden organischen Körpern. Die zu ihrer Ernährung nothwendigen anorganischen Salze nehmen sie aus ihrer Unterlage auf; die auf Steinen wachsenden Krustenflechten vermögen sogar hierbei die Oberfläche der Gesteinsmasse aufzulösen, so daß sie in kleinen Vertiefungen derselben sitzen und zu deren Verwitterung und zur Bildung einer ersten dünnen Erdschicht beitragen. Sie zeigen ein sehr langsames Wachsthum, welches durch Trockenheit ganz unterbrochen wird, so daß die Flechten dann trocken und spröde werden, aber doch nach dem Wiederaufweichen beim Eintritt feuchten Wetters wieder fortleben. Man zählt gegen 1400 Arten; sie sind über die ganze Erde verbreitet, vorzugsweise aber in der kalten Zone, wo sie gegen die übrigen Pflanzen vorwiegend werden, oft große Strecken ausschließlich bedecken, daher den Vegetationscharakter der nordischen Gegenden bedingen (§. 163; 167.). Ebenso machen sie in den klimatisch entsprechenden Höhen der Gebirge mit Moosen einen wesentlichen Theil der Vegetation aus (§. 164.), und gewisse steinbewohnende Krustenflechten sind bis auf die höchsten Kuppen der Alpen an Felsen, an denen der Schnee nicht haftet, anzutreffen, als letzte Spuren der Vegetation. Die Flechten bestehen vorwiegend aus der sogenannten Flechtenstärke oder Lichenin (§. 109,1,b), einer dem Stärkemehl gleich zusammengesetzten, in kaltem Wasser aufquellenden, in heißem zu Gallert sich auflösenden Substanz, aus welcher die Hyphen des Thallus gebildet sind, nebst Eiweißstoffen; daher sind sie Nahrungsmittel für Thiere, besonders im Norden für die Rennthiere, wodurch sie diese Gegenden auch für Menschen bewohnbar machen. Einige liefern auch Farbestoffe (§. 116.) und Heilmittel.

## Uebersicht der wichtigsten Gattungen.

- Apothecien eine freiliegende, meist gefärbte, flache, concave oder convexe Scheibe bildend. **I. Gymnokarpe Flechten** (§. 100).
  - Thallus strauchartig (§. 100.).
    - Stamm und Aeste rund.
      - Thallus aufrecht, säulen- od. trichterfg od. strauchig ästig, oft am Grunde laubartige Schuppen. Apothecien fast knopfförmig (Fig. 253.). **Säulchenflechte.** **Cladonĭa*. 1.
      - Thallus fadenförmig, strauchig ästig, meist hängend, ohne laubartige Schuppen. Apothecien scheibenfg .......................... **Bartflechte.** **Usnēa*. 2.
    - Thallus blattförmig flach, gelappt, Apothecien schildförmig schief, an den Thallusrand angewachsen (Fig. 723.). — **Tartschenflechte.** **Cetrarĭa*. 3.
  - Thallus laubartig (§. 100.), viellappig zerschlitzt.
    - Bei Befeuchtung biegsam, aber nicht gallertartig, mit deutlicher Mark-, Gonidien- und Rindeschicht (§. 100.). Apothecien schüsselfg (Fig. 254.)..... **Schüsselflechte.** **Parmelĭa*. 4.
    - Bei Befeuchtung gallertartig, ohne Schichtung. (§. 100.). Apothecien schüsselfg................ **Gallertflechte.** **Collēma*. 5.
  - Thallus krustig (§. 100.), auf oder in der Unterlage ausgebreitet.
    - Apothecien rund schüsselfg. Sporen einzellig.
      - Apothecienscheibe mit einem von Thallusmasse gebildeten Rande umsäumt. **Kuchenflechte.** **Lecanōra*. 6.
      - Apothecienscheibe mit einem eigenen, meist aus schwarzer, keine Gonidien enthaltender Masse gebildeten Rande....... **Scheibenflechte.** **Lecidēa*. 7.
    - Apothecien strich- oder sternfg, mit lippenartigem, vom Thallus gebildetem Rande. Sporen mehrzellig. — **Schriftflechte.** **Graphis*. 8.
- Apothecien krugfge, eingesenkte, mit einer porenfgen Mündung an der Spitze freiliegende, schwarze Gehäuse. **II. Angiokarpe Flechten** (§. 100.). Thallus krustig, in Baumrinden, Sporen vierzellig...................... **Kernflechte.** **Pyrenŭla*. 9.

A. Gymnokarpe Flechten. §. 470.

* **1.** *Cladonĭa rangiferīna* L. **Rennthier-Säulchenflechte, Rennthierflechte** oder **Rennthiermoos** (Fig. 253.). Strauchartig, sehr ästig, 3—4mal gablig, 3—16 cm, hohl, graulich, unfruchtbare Aeste übergebogen, fruchtbare (mit kleinen knopfigen Apothecien) aufrecht. Auf der Erde, von der Ebene an bis in die höhern Gebirge ganz Europas, im hohen Norden die Hauptmasse der Vegetation bildend und fast die einzige Nahrung der Rennthiere.

* **2.** *Usnĕa barbāta* L. **Gemeine Bartflechte.** Thallus 5—32 cm lang, unregelmäßig-ästig, warzig, mit festem Markstrang erfüllt; Endäste haarförmig; Apothecien flach-schüsselförmig, im Umfange strahlig-gefranset. Von alten Bäumen wie Bärte herabhängend; häufig in ganz Europa.

Verwandt mit dieser Gattung ist die **echte Färberflechte, Orseille-** oder **Lackmusflechte** (*Roccēlla tinctorĭa* DC.). Am Meeresufer Südeuropas so wie an den canarischen und azorischen Inseln, wo sie in Menge eingesammelt und als **Flechten-** oder **Kräuter-Orseille** in Handel gebracht wird. Man bereitet aus derselben eine rothe Farbe (§. 116.), die Orseille oder Columbinfarbe, und, indem man sie mit alkalischen Substanzen (z. B. Urin) behandelt, auch eine blaue Farbe, das blaue Lackmus oder Tournesol, welches auch häufig aus der Tournesolpflanze (Crozophŏra tinctorĭa, §. 297,10) bereitet wird.

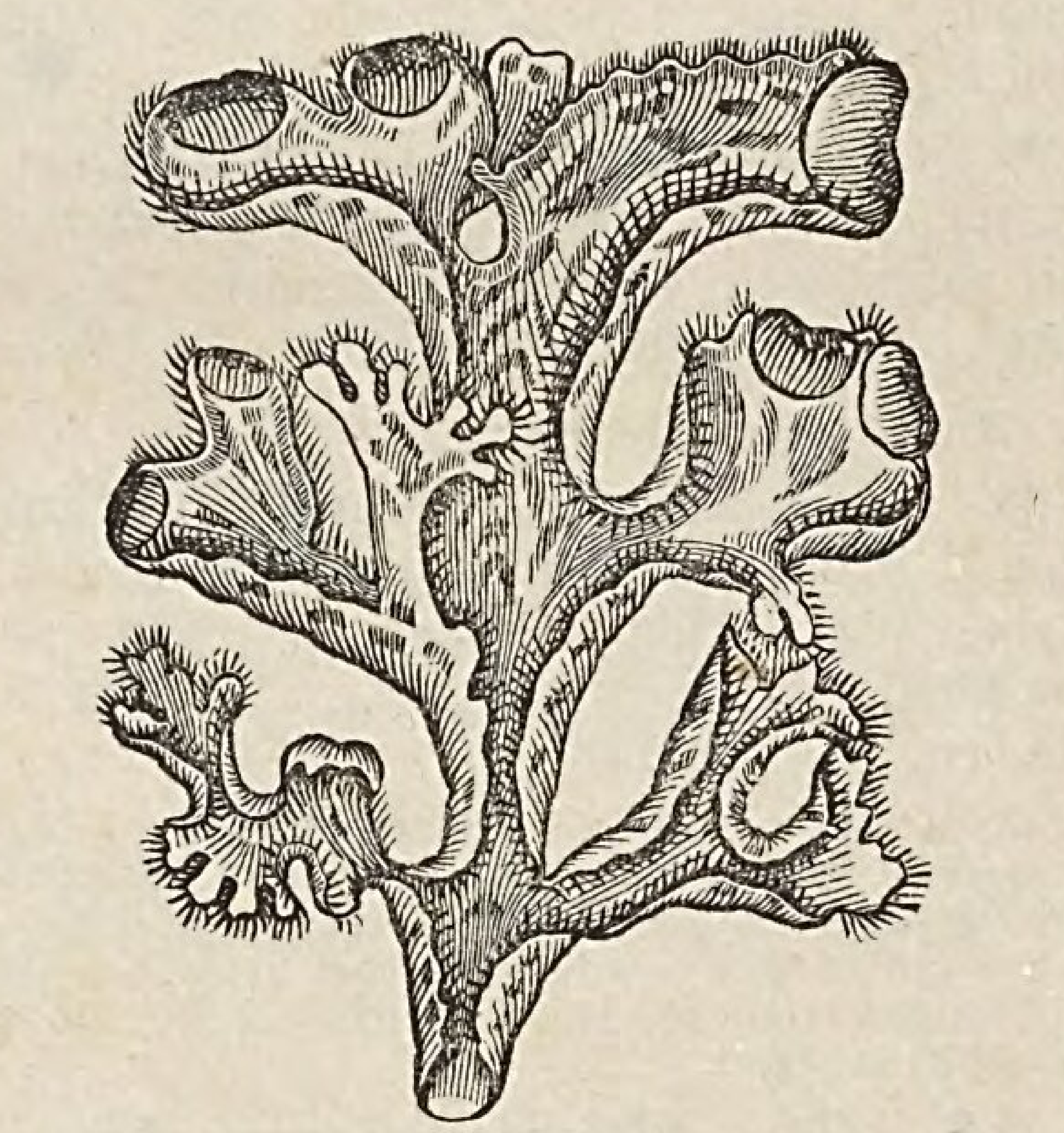


Fig. 723.
**Isländische Flechte** (Cetrarĭa islandĭca).
Ein Thallus mit den an den Spitzen der Lappen schief angewachsenen Apothecien. Natürliche Größe.

‡* **3.** *Cetrarĭa islandĭca* L. **Isländisches Moos** oder **Tartschenflechte** (Fig. 723.). Thallus 4 bis 11 cm lang, aufsteigend, blattartig-verflacht, lappig-vieltheilig, oberseits braungrün, unterseits weißlich; Lappen rinnig, gewimpert; Apothecien kastanienbraun. Auf Island, aber auch auf den meisten deutschen Gebirgen (häufig am Brocken). Wird besonders gegen Lungenübel gebraucht und bildet einen Hauptbestandtheil von Brusttheen (§. 180,2). Die Isländer benutzen sie zu einer Art Grütze und mischen sie zerrieben unter das Mehl zu Brod, weil sie 44 Procent Flechtenstärkemehl (§. 109,1,b) enthält.

* **4.** *Parmelĭa* oder *Imbricarĭa conspērsa* DC. **Bestreuete Schüsselflechte** (Fig. 254.). Thallus laubartig, anliegend, gelappt, die Lappen buchtig vielspaltig, in der Mitte oft kleiig-bestäubt, oberseits weißlich-gelbgrün, unterseits braun. Apothecien braun; Sporen einzellig. Häufig an Steinen und Felsen.

* *P.* oder *Physcĭa parietīna* Kbr. **Baum-** oder **Wand-Sch.** Thallus ebenso, meist rosettig ausgebreitet, 32—65 cm breit, gelb, pomeranzenfarbig oder grünlich; Apothecien mit erhabenem, ganzem Rande und mit einer, dem Thallus gleichfarbigen oder orangefarbigen Scheibe; Sporen zweizellig. Gemeinste Art; überall an Baumstämmen 2c. Kann zum Gelbfärben benutzt werden (§. 116,B.).

* **5.** *Collēma multifĭdum* Kbr. **Vielspaltige Gallertflechte.** Thallus laubartig, 13—27 mm, strahlig zerschlitzt, schwarzgrün, ohne Schichtung, feucht gallertartig. Apothecien rothbraun; Gonidien perlschnurfg, blaugrün, dem *Nostoc* (§. 483.) gleich. An Felsen, besonders auf Kalk, nicht selten.

* **6.** *Lecanōra subfūsca* Ach. **Bräunliche Kuchenflechte.** Thallus gleichfg zusammenhängend, dünnkrustig, weißlich, Apothecien mit brauner bis schwarzbrauner, nicht bereifter, flacher Scheibe und ganzem, bleibendem Thallusrande. An Baumrinden, altem Holz, Steinen und Mauern, gemein.

* *Lecanōra* oder *Ochrolechĭa tartarēa* Kbr. **Weinsteinartige Kuchenflechte** oder **Lackmusflechte.** Thallus eine körnig warzige, weinsteinartige, graue Kruste bildend; Apothecien mit flacher, blaßbrauner Scheibe und dickem, dem Thallus gleichfarbigem Rande. An Steinen, Bäumen, auf der Erde ꝛc. Aus dieser und mehren andern, besonders aus Schweden häufig in Handel kommenden Flechten (fälschlich **schwedisches Moos**) bereitet man den **Persio, rothen Indigo** oder **Cudbeard** (nach dem Entdecker so genannt), ein violettes Pulver, mit welchem Seide und Wolle gefärbt wird (§. 116.).

* *L. parēlla* Rabenh. oder *Ochrolechĭa pallēscens* Kbr. **Parelle=Flechte.** Thallus krustig, zusammenhängend, warzig runzelig, weiß oder grünlich=grau. Apothecien mit blaß fleischfarbener, weißlich bereifter Scheibe und dickem, ganzem Rande. Häufig auf Steinen. In Frankreich bereitet man aus derselben einen rothen Farbestoff, die **Orseille von Auvergne, Erd=Orseille** oder **Parelle** (§. 116.).

* **7.** *Lecidēa fumōsa* Flk. **Rauchgraue Scheibenflechte.** Thallus krustig, ritzig gefeldert, olivenbraun oder rauchgrau; Apothecien angedrückt, mit schwarzer, anfangs grau bereifter Scheibe und gleichfarbigem eigenen, nicht vom Thallus gebildetem Rande. Auf Felsen und Steinen, nicht selten.

* **8.** *Graphis scripta* L. **Gemeine Schriftflechte** (Fig. 255.). Thallus krustig, weißlich oder grau, ausgebreitet in der Rinde verschiedener Bäume, mit zahlreichen Apothecien, welche schwarzen Schriftzügen gleichen. Sporen mehrzellig. Die Gonidien stammen von *Chroolēpus* (§. 463.) ab. Gemein.

**B. Angiokarpe Flechten.**

* **9.** *Pyrenŭla nitĭda* Schrad. **Glänzende Kernflechte.** Thallus knorpelig=krustig, glänzend, olivengrünlich bis braun, mit schwarzen, halbkuglig vorragenden Apothecien, welche krugfge, mit enger porenfger Mündung versehene Behälter darstellen. Sporen vierzellig. In der Rinde alter Laubbäume, besonders der Buchen, nicht selten.

Anmerkung. Der Thallus sehr vieler Flechten geht an schattigen Standorten mehr oder weniger in Soredien (§. 100.) über, und letztere vermehren sich unter diesen Bedingungen auch in dieser Form durch Theilung ihrer Gonidien, so daß an solchen Orten Soredienanflüge als krümelige oder staubige graue, graugrüne oder gelbe Ueberzüge entstehen, denen man vormals mit Unrecht den Namen selbständiger Flechten gab. Die alte Gattung Krätzflechte (*Lepra*) bezieht sich auf diese Bildungen.

## §. 471. II. O. Discomycētes. Scheibenpilze (§. 99; 225.).

Thallus nur aus Pilzfäden zusammengesetzt, chlorophylllos, ein Mycelium und mannichfaltig gestaltete Fruchtkörper darstellend, welche die Sporenschläuche an der Oberfläche in einer zusammenhängenden Schicht (Scheibe) tragen. Theils fleischig weiche und dann meist größere, auf der Erde wachsende, zum Theil eßbare Schwämme, theils leder= oder hornartige, festere, meist kleinere Pilze, die meist auf faulenden Pflanzentheilen, theilweis auch auf lebenden Pflanzen als Parasiten vorkommen; ungefähr 800 über die ganze Erde verbreitete Arten.

♆* **1.** *Morchēlla esculēnta* Pers. **Speisemorchel** (Fig. 724.). Fruchtkörper gestielt hutförmig, 8—18 cm hoch; Hut rundlich=eifg, am Unterrande dem Stiele ganz angewachsen, braungelblich bis schwarzbräunlich, die ganze Oberfläche, welche mit unregelmäßigen, gerundeten, in verschiedene Winkel zusammenlaufenden Rippen und tiefen, am Boden gefalteten Feldern versehen ist, stellt die Scheibe dar; Stiel innen nebst dem Hute hohl, weißlich, glatt. In Gärten, Laubholzwäldern und auf Wiesen. Beliebter Speiseschwamm (§. 174, K.).

♆* **2.** *Helvēlla esculēnta* Pers. **Speise=Faltenmorchel, Steinmorchel.** Fruchtkörper ebenso, aber aufgeblasen, mützenfg herabgeschlagen, 3—5 cm hoch, glatt oder runzelig; braun oder schwarzbraun; Stiel 3—8 cm hoch, kantig, weißlich. Vorzüglich in Nadelwäldern. Ebenfalls eßbar (§. 174, K.).

♀* **3.** *Pezīza calycīna* Schum. **Kelch=Becherpilz** (Fig. 725.). Fruchtkörper 2—5 mm, becherfg, gestielt, wachsartig weich, außen weißwollig, Scheibe gelb bis mennigroth. Heerdenweis aus der Rinde von Nadelhölzern hervorbrechend, besonders an Lärchen, wo der Pilz den Lärchenkrebs erzeugt, abnorme Verdickungen, die an Harzfluß leiden und aufbersten. Andere Arten der Gattung, deren es an 300 deutsche giebt, wachsen an faulenden Pflanzentheilen oder auf der Erde.

## §. 472. III. O. Pyrenomycētes. Kernpilze (§. 98; 225.).

Wie vorher, aber die Fruchtkörper stellen kleine, mit einer Mündung versehene

§. 472.



Fig. 724.
**Spitzmorchel** (Morchēlla conīca Pers.).
Mit kegelförmigem Hute. Eine der Speisemorchel nahe verwandte Art.

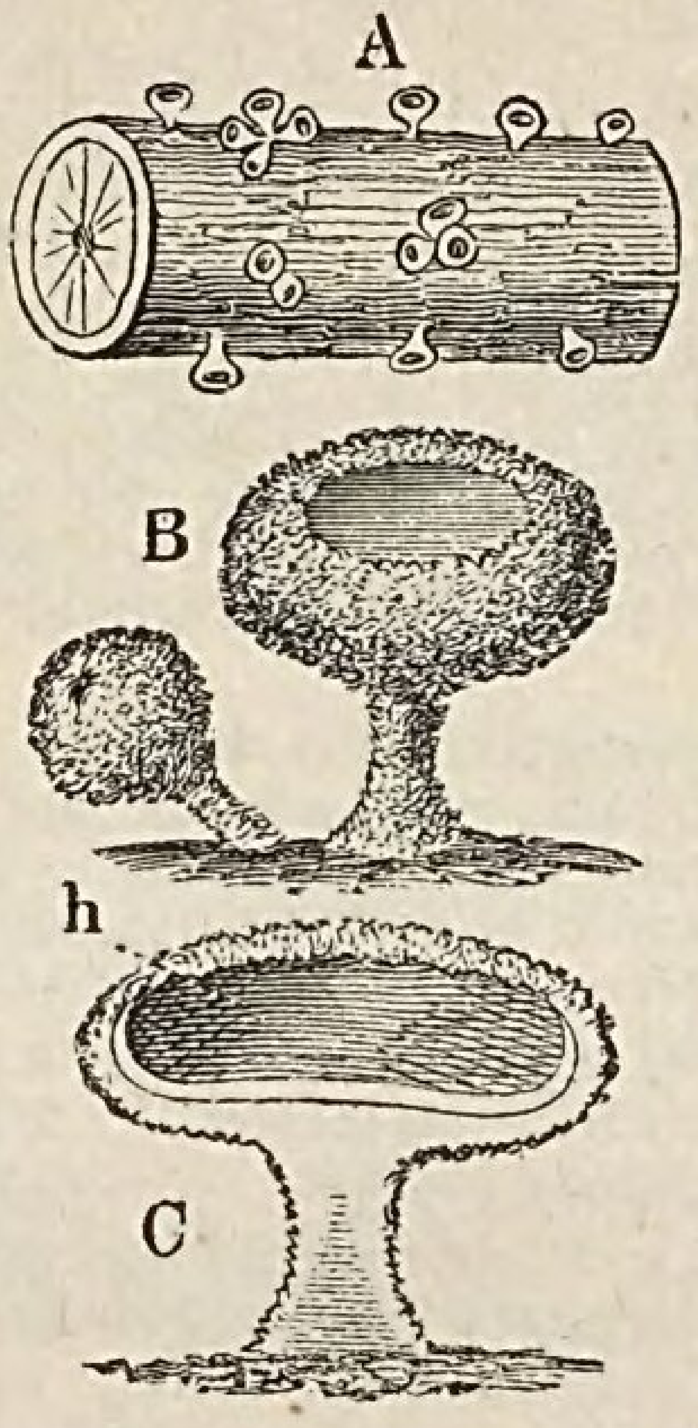



Fig. 725.
**Kelch=Becherpilz** (Pezīza calycīna).
A Stück eines abgestorbenen Baumastes mit Fruchtkörpern, in natürlicher Größe.
B Ein junger und ein älterer Becher, vergrößert.
C Längsdurchschnitt durch einen reifen Becher; h die roth=gefärbte Scheibe. Vergrößert.

Behälter (Perithecien) dar, welche die meist schlauch= oder keulenfgen und meist 8sporigen Sporenschläuche im Innern enthalten (Fig. 249—251.). Perithecien entweder unmittelbar auf dem Mycelium, daher auf der Unterlage (Einfache Kernpilze, Fig. 249.) oder zu vielen auf einem größeren, mannichfaltig gestalteten Fruchtkörper, Stroma (Zusammengesetzte Kernpilze, Fig. 250; 251.). Sehr häufig Protosporenfrüchte (§. 98.), theils als Conidienträger (Fruchthyphen oder conidientragendes Stroma), theils als Spermogonien, theils als Pykniden, die alle auch für sich besonders ohne die Perithecien vorkommen können. Fast lauter kleinere Pilze, deren Perithecien und Stromata meist von harter, hornartiger oder kohlig krustiger Beschaffenheit und schwarzer Farbe, seltener hell gefärbt und von weicherer Beschaffenheit sind, daher es auch keine eßbaren giebt. Die meisten sind Fäulnißbewohner, welche vorzüglich auf abgestorbenen Pflanzentheilen wachsen; doch giebt es auch viele pflanzenbewohnende, wenige thierbewohnende Parasiten, welche an ihren Wirthen Krankheiten erzeugen. Die Zahl der deutschen Arten mag sich auf ungefähr 1000 belaufen. Da es bei den meisten auch Conidienträger und Spermogonien giebt, und diese Früchte sehr oft für sich besonders, ohne die Perithecien, vorkommen, so wird das Studium dieser Pilze sehr erschwert. Man kennt sogar von vielen Conidienträgern ꝛc. die zugehörigen Perithecien noch nicht. Wir führen deshalb die wichtigeren Protosporenformen von Pyrenomyceten am Schlusse der Ordnung besonders auf unter denjenigen Namen, die ihnen früher in der Meinung, daß es selbständige Pilze seien, gegeben worden sind.

## Uebersicht der wichtigeren Gattungen.

I. Perithecien zu mehreren oder vielen in einem strauchfgen oder gestielten und keulen= oder kopffgen oder sitzenden polster= oder kegelfgen Fruchtkörper (Stroma, Fig. 250; 251.). **Zusammengesetzte Kernpilze.**

- Stroma aufrecht, gestielt oder strauchförmig, Perithecien im oberen, meist dickeren Theile.
  - Stroma gestielt kopffg, fleischig weich, röthlich gefärbt, aus einem knollenfgen Sclerotium (§. 98.) hervorwachsend, einen runden, gestielten Kopf darstellend ..................... **Mutterkornpilz.** **Clavīceps*. 1.
  - Stroma stiel= oder strauchfg, dunkel gefärbt, hornig hart, anfangs an der Oberfläche conidienbildend und dadurch weiß bestäubt; Perithecien im oberen Theile unter der Oberfläche eingesenkt. **Holzpilz.** **Xylarĭa*. 2.
- Stroma in der Rinde von Baumzweigen eingesenkt, schwarz, sitzend, niedrig kegel= oder kissenfg, mit mehreren bis auf den Grund des Stroma eingesenkten Perithecien, deren Hälse im Scheitel des Stroma münden und im Kreise geordnet meist um ein in der Mitte stehendes gefächertes Spermogonium. Sporenschläuche mit je 8 einzelligen Sporen......... **Valsa*. 3.
- Stroma lagerartig ausgebreitet in lebenden Blättern, lebhaft rothe verdickte Flecken bildend mit dunklen Pünktchen (den Mündungen der eingesenkten Spermogonien); Perithecien im älteren Stroma entstehend, eingesenkt, mit freiliegenden Mündungen.................. **Vielpunkt.** **Polystīgma*. 4.

§. 472. II. Perithecien nicht in einem Stroma, jedes unmittelbar an dem Mycelium, auf oder in der Unterlage sich bildend (Fig. 249.). **Einfache Kernpilze.**

- Perithecien am Scheitel mit einer porenförmigen Oeffnung,
  - auf lebenden oder abgestorbenen Pflanzentheilen oberflächlich aufsitzend oder halb eingewachsen. Sporen vielzellig, braun.
    - Mycelium epiphyt, stark entwickelt, ablösbare dunkle Häute bildend,
      - auf lebenden Wurzeln und anderen unterirdischen Theilen, violett, faserig. — **Wurzeltödter.** **Rhizoctonĭa* (od. *Byssothecĭum*). 5.
      - auf lebenden Blättern und Zweigen dünnhäutige oder krümelige schwarze Ueberzüge bildend, zusammen mit verschiedenen Protosporenformen...... **Rußthaupilz.** **Fumāgo*. 6.
    - Mycelium minder stark entwickelt, nicht ablösbar, weil auch endophyt, auf absterbenden oder verwesenden Pflanzentheilen, dunkel gefärbt, Perithecien mehr oder minder in denselben eingewachsen.... ..... **Pleospŏra*. 7.
  - unter der Oberhaut, in lebenden oder abgestorbenen Bltrn, sehr klein punktfg, Sporen zweizellig, farblos ... **Kugelpilzchen.** **Sphaerēlla*. 8.
- Perithecien ohne Mündung, vollständig geschlossen, oberflächlich wachsend,
  - auf einem Mycelium, welches als weißlicher Ueberzug (M e h l t h a u) lebende grüne Pflanzentheile bewohnt; mit 1 oder wenigen Sporenschläuchen...... **Mehlthaupilz.** **Erysīphe*. 9.
  - auf einem faulende Substanzen überziehenden Mycelium, mit zahlreichen kleinen, 8sporigen Sporenschläuchen... ...... .... **Schimmel-Kernpilz.** **Eurotĭum*. 10.

♀ ‡* **1.** *Clavĭceps purpurĕa* Tul. **Mutterkornpilz.** Perithecientragendes Stroma (Fig. 251.) 2—9 $^{mm}$ lang gestielt, kopffg, stecknadelkopfgroß, röthlich; Perithecien zahlreich in der Oberfläche des Kopfes eingesenkt, Sporenschläuche mit 8 fadenförmigen Sporen. Der Pilz beginnt seine Entwickelung als Schmarotzer in den Blüten des Roggens und auch anderer Gräser und stellt im ersten Entwickelungszustande ein conidientragendes Stroma (☞ S. 131; Fig. 252.) dar (früher für einen selbständigen Pilz gehalten und *Sphacelĭa segĕtum* Lév. genannt); die von ihm abgesonderte sporenhaltige süßliche Flüssigkeit bildet den sogenannten H o n i g t h a u im G e t r e i d e. Aus solchen Blüten wächst das eigentliche **Mutterkorn** oder **Hungerkorn** hervor an Stelle des verdorbenen Kornes, als ein 1—3 cm langer, walzenfger, schwach hornfg gekrümmter, schwarzvioletter, innen massiver, weißer Körper (Fig. 252,A.), ein um diese Zeit sporenloser zweiter Entwickelungszustand, das Sclerotium (S. 130) des Pilzes (*Sclerotĭum clavus* DC., der ältere Name des Mutterkornpilzes). Erst wenn die Mutterkörner auf feuchtem Boden liegen, entwickeln sich aus ihnen im Frühjahre die vollkommenen mit den Perithecien versehenen Stromata (Fig. 251,A.); die Sporen derselben erzeugen in junge Getreideblüten gebracht den Pilz von neuem; dagegen pflanzen die Sporen des Sphacelia-Zustandes den Schmarotzer sogleich von einer Aehre zur andern fort. Das Mutterkorn enthält mehrere narkotische Alkaloide und ist giftig (§. 178.), und wenn es zu Brodmehl mit vermahlen wird, höchst nachtheilig, indem es bei längerem Genuß die K r i e b e l k r a n k h e i t veranlaßt; wird jedoch auch als Arzneimittel bei schweren Geburten gebraucht (§. 180,5.).

* **2.** *Xylarĭa hypoxȳlon* Fr. **Gemeiner Holzpilz.** Stroma 3—8 $^{cm}$, aufrecht, strauchfg verzweigt, im obern perithecientragenden Theile keulig verdickt, schwarz, am Grunde behaart, aber anfangs durch Conidien, die an der Oberfläche abgeschnürt werden, weiß bestäubt. Ascosporen oval, einzellig, schwärzlich. Heerdenweis an faulenden Stämmen verschiedener Laubhölzer im Herbst und Winter; gemein.

* **3.** *Valsa nivĕa* Fr. Stroma in der Rinde von Baumzweigen, 1—2 $^{mm}$, schwarz, sitzend, kegelfg, abgestutzt, mit 4—10 meist im Kreise stehenden langhalsigen Perithecien, welche in dem weißen runden Scheitel münden, mit welchem das Stroma durch das Periderm des Zweiges bricht. Sporenschläuche mit je 8 einzelligen, walzenfgen, gekrümmten, farblosen Sporen. Häufig Spermogonien (*Cytispŏra chrysospĕrma* Fr. ☞ unten I, 1.), welche im Centrum des Stromas oder für sich allein in der Rinde nisten. An dürren Aesten von Pappeln, Birken ꝛc. nicht selten. — An dürren Aestchen fast aller Holzpflanzen, wenn sie am Boden verwesen oder noch wenn sie am Baume hängen, kommen ähnliche Kernpilze vor, deren es eine große Zahl von Arten und Gattungen giebt.

♀* **4.** *Polystīgma rubrum* Tul. **Rother Vielpunkt** (Fig. 250.). Stroma lagerartig ausgebreitet, große, ziegelrothe, fleischige Flecken in lebenden Bltrn der Pflaumen bildend, mit vielen dunklen Pünktchen, den Mündungen der zahlreichen, eingesenkten Spermogonien. Perithecien ebenfalls eingesenkt, mit nach außen

mündender Oeffnung, erst an den abgefallenen und verwesenden Bltrn in dem §. 472.
alten Stroma sich bildend. Im Sommer nicht selten und dem Laub schädlich.

♀* **5.** *Rhizoctonia medicaginis* DC. oder *Byssothecium circinans* Fuckel. **Wurzeltödter der Luzerne.** Mycelium als dichtes, violettes, faserig-häutiges Gewebe, epiphyt, auf der ganzen Wurzel der Luzerne. Perithecien als hirsekornähnliche dunkle Wärzchen, sowie ähnliche Pykniden auf dem Mycelium erst auf den abgestorbenen und ganz faul gewordenen Wurzeln. Der Schmarotzer tödtet die Wurzeln und damit die ganze Pflanze und greift mit seinem Mycelium im Boden weiter um sich, erzeugt daher kreisförmige Fehlstellen auf den Aeckern. Besonders in den Rheingegenden und in Elsaß-Lothringen. Aehnliche Arten Wurzeltödter kommen auf den unterirdischen Theilen mehrerer anderer Culturpflanzen vor.

♀* **6.** *Fumago salicina* Tul. **Weiden-Rußthaupilz.** Mycelium als zusammenhängender, dünner, zuletzt schwarzer, krustig-häutiger Ueberzug auf lebenden Blättern und Zweigen, anfangs mit verschiedenen Protosporenfrüchten, als Conidien, Spermogonien und Pykniden, zuletzt mit länglichen, schwarzen Perithecien; Ascosporen durch Quer- und Längsscheidewände mehrzellig, braun. Häufig und schädlich auf den Blättern verschiedener Holzpflanzen, die durch den Pilz wie mit Ruß bedeckt erscheinen, daher die Krankheit Rußthau genannt wird; besonders auf Weiden, Pappeln, Ulmen, Birken, Linden, Eichen, Obstgehölzen und auf Hopfen.

♀* **7.** *Pleospora herbarum* Tul. **Gemeiner Rußthaupilz** oder **Schwärze.** Mycelium aus braunen Fäden gebildet, oberflächlich und zugleich endophyt in und unter der Epidermis lebender und abgestorbener Pflanzentheile wachsend, diese schwärzend, aber nicht ablösbar, anfangs meist Conidienträger (*Cladosporium herbarum* Link, ☞ unten II, 4.) bildend, später und meist erst an den faulenden Pflanzentheilen Spermogonien (*Phoma*, ☞ unten I, 2.) und die mehr oder minder eingewachsenen, im oberen Theile unbedeckten, kleinen, runden, schwarzen, mit punktfger Mündung versehenen Perithecien, letztere bei dieser Art kahl, dagegen beim vielhaarigen R. (*P. polytricha* Tul.) mit schwarzen Haaren und zugleich auch mit Conidienträgern (Fig. 249.). Ascosporen durch Quer- und Längsscheidewände mauerfg vielzellig, braun. Bildet ebenfalls Rußthau oder Schwärze genannte Ueberzüge, jedoch besonders an Gräsern und Kräutern, und wird, wenn er auf noch lebenden Theilen sich ansiedelt, diesen schädlich.

♀* **8.** *Sphaerella* Fr. **Kugelpilzchen.** Perithecien sehr klein, punktfg, schwarz, mit feiner Oeffnung am Scheitel, unter der Epidermis lebender und abgestorbener Blätter; Ascosporen zweizellig, farblos. Das Mycelium der zahlreichen Arten lebt meist in verblichenen dürren Flecken, welche an den lebendigen, grünen Blättern auftreten und die Fleckenkrankheit der Blätter ausmachen, deren Ursache eben diese Schmarotzerpilze sind. Auf den Flecken der lebenden Blätter bildet der Pilz meist nur Conidienträger (besonders *Ramularia*, ☞ unten II, 5.) oder Spermogonien (Formen von *Septoria* und *Depazea*, ☞ unten I, 3,4.), während die Perithecien in den Flecken meist erst an den abgefallenen und auf der Erde faulenden Blättern im nachfolgenden Herbst, Winter oder Frühlinge auftreten. Auf zahlreichen Pflanzen kommen Arten dieser Pilze und diese Krankheiten vor, z. B. das Birn-K. (*S. sentina* Fuckel) auf den kranken weißlichen Flecken der Birnbäume, das Maulbeer-K. (*S. mori* Fuckel), welches die Fleckenkrankheit der Maulbeerblätter erzeugt. — Auch die sehr ähnliche Gattung **Sphaeria** Hall., **Kugelpilz**, welche sich hauptsächlich durch ihre ziemlich frei auf der Oberfläche wachsenden Perithecien unterscheidet, lebt in einigen Arten auf Blättern und bringt hier dieselben Krankheiten hervor, wie z. B. der Erdbeer-K. (*S. fragariae* Tul.), welcher die dürren, rothgesäumten Flecken auf den Erdbeerblättern erzeugt.

♀* **9.** *Erysiphe* Hedw. **Mehlthaupilz.** Perithecien punktfg klein, kugelrund, schwarz, ohne Mündung, vollständig geschlossen, mit 1 oder wenigen Sporenschläuchen im Innern, auf einem epiphyten Mycelium, welches als weißlicher Ueberzug lebende grüne Pflanzentheile bewohnt. Das Mycelium dieser Pilze stellt den **Mehlthau** auf den Pflanzen dar (der jedoch auch durch die Bälge sich häutender Blattläuse [I. § 192,21] hervorgebracht wird). Es trägt meist zahlreiche einfache Fruchthyphen, auf welchen ovale Conidien kettenfg abgeschnürt werden (dieser Zustand ward früher zur Gattung *Oidium*, S. 499., gerechnet); etwas später erscheinen auf dem Mycelium zahlreich die Perithecien. Die von Mehlthaupilzen überzogenen Pflanzentheile werden durch diese Parasiten krank gemacht, gelb oder braun, und sterben vorzeitig ab. Die ungefähr 30 bekannten deutschen Arten haben ihre besonderen Nährpflanzen und zwar sowohl Gräser und Kräuter, als auch Holzpflanzen, auf denen sie Mehlthau erzeugen. Am verbreitetsten ist der gemeine M. (*E. communis* Link.), mit braunen, mehrmals längeren fadenfgen Anhängseln am Grunde des Peritheciums, mit mehreren Sporenschläuchen mit je 4 oder mehr Sporen, auf vielen Kräutern aus verschiedenen Familien, ferner der Gras-M. (*E. graminis* Lév.) ebenso, aber mit farblosen Anhängseln und sehr dickem Mycelium, auf Gräsern und Getreidearten. Zu den Arten, die nur im Zustande der Conidienträger bekannt sind, gehört der **Traubenpilz** (*Oidium Tuckeri* Berk.), der den unter dem Namen Traubenkrankheit bekannten Mehlthau auf den Blättern und den Beeren des Weinstockes hervorbringt und ein Mißrathen der Trauben zur Folge hat. Die Traubenkrankheit, wie über-

§. 472. haupt jeder Mehlthau kann durch Bepudern der Pflanzen mit Schwefel vertilgt und verhütet werden.

* **10.** *Eurotĭum herbariōrum* Link. **Schimmel-Kernpilz.** Perithecien kugelrund, 0,11—0,15 mm, gelb, ohne Mündung, mit zahlreichen kleinen 8sporigen Sporenschläuchen im Innern, auf weißem oder gelbem faserigen Mycelium. Auf faulenden Pflanzentheilen, Fruchtsäften &c. Der conidientragende Entwickelungszustand dieses Pilzes ist der graugrüne Kolbenschimmel (*Aspergĭllus glaucus* Link, ☞ unten II, 1). Ebenso hat der graugrüne Pinselschimmel (*Penicillĭum glaucum* Link, ☞ unten II, 2.) eine ähnliche Perithecienfrucht, die sich auf alten Mycelien dieses Schimmels entwickelt.

**Anhang. Protosporenformen von Pyrenomyceten** (§. 98; 225.). Wir führen von den verschiedenen Pilzformen, welche früher für selbständige Pilze gehalten wurden, jedoch nur Vorläufer von Pyrenomyceten sind, einige der häufigeren und wichtigeren hier unter den Namen auf, die ihnen unter jener Annahme gegeben worden sind. Viele sind bis jetzt nur in diesen Formen bekannt, die zu ihnen gehörigen Perithecien noch nicht aufgefunden (§. 98.).

**I. Spermogonien** (§. 98.).

### Uebersicht der wichtigeren Formen.

- Spermogonien aus mehreren in einem Stroma neben einander liegenden Fächern bestehend, die durch eine gemeinsame halsförmige Mündung sich öffnen, aus welcher die Sporen in Schleimranken gehüllt hervortreten; in der Rinde der Zweige von Holzgewächsen ... **Cytispōra*. 1.
- Spermogonien einfach, meist in Bltrn und Kräuterstengeln,
  - zahlreich in dürren Kräuterstengeln, sehr klein, punktfg, schwarz, mit porenförmiger Mündung hervorbrechend. Spermatien einzellig ... **Phoma*. 2.
  - in dürren Blattflecken,
    - ohne porenförmige Mündung, unregelmäßig sich öffnend, Spermatien sehr klein, einzellig, nicht in Ranken hervortretend ... **Depazēa*. 3.
    - mit porenförmiger Mündung, aus welcher die 2- oder mehrzelligen Spermatien in Schleimranken hervorquellen ... **Septorĭa*. 4.

* **1.** *Cytispōra chrysospērma* Fr. Kegelfg, abgestutzt, schwarz, ungefähr $1^1/_2$ mm, mit bei Feuchtigkeit hervorquellenden goldgelben Schleimranken, welche die länglichen, etwas gekrümmten Spermatien enthalten. In dürren Aesten von Pappeln und Birken unter dem Periderm; der Spermogonienzustand von *Valsa nivēa* Fr. (☞ oben Nr. 3.).

* **2.** *Phoma herbārum* West. In dürren Stengeln verschiedener Kräuter, im Herbst und Winter; nicht selten. Spermogonienzustand von *Pleospōra herbārum* Tul. (☞ oben Nr. 7.).

♀* **3.** *Depazēa* Fr. In dürren Flecken lebender Blätter, Spermogonien von *Sphaerēlla* (☞ oben Nr. 8.). Zahlreiche Arten an verschiedenen Nährpflanzen, z. B. *D. pyrīna* Riess. bei der Fleckenkrankheit der Birnbaumblätter, zu *Sphaerēlla sentīna* Fuckel gehörig.

♀* **4.** *Septorĭa* Fr. Ebenfalls Spermogonien verschiedener Kernpilze, bei der Fleckenkrankheit an den lebenden Blättern, z. B. *S. fragarĭae* Desm. zu *Sphaerĭa fragarĭae* Tul. (☞ oben Nr. 8.) gehörig, auf den Erdbeerblättern; *S. mori* Lév., der Spermogonienzustand von *Sphaerēlla mori* Fuckel bei der Fleckenkrankheit der Maulbeerblätter.

**II. Conidienträger** (§. 98.). Diese Formen wurden ehedem als eine besondere Abtheilung im System der Pilze aufgeführt, unter dem Namen Fadenpilze (*Hyphomycētes*), von denen die meisten als Schimmel auftreten und daher Schimmelpilze im weiteren Sinne genannt worden sind. Indessen ist nicht jeder Schimmel die conidientragende Generation eines Kernpilzes, sondern es treten auch andere Thallophyten als Schimmel auf, nämlich die Mucorineen (§. 480.). Auch sind manche Conidienträger nicht Entwickelungszustände von Ascomyceten, sondern selbständige Thallophyten, wie die Peronosporeen (§. 466.).

## Uebersicht der wichtigeren Formen.

- Fruchthyphe einfach, an der Spitze in eine kuglige Blase erweitert, welche überall dicht mit strahlig stehenden Ketten einzelliger, kugliger Sporen besetzt ist . . . . . . . . . . *Aspergillus. 1.*
- Fruchthyphe an der Spitze nicht blasig erweitert,
  - an der Spitze gedrängt pinselförmig verzweigt, auf jedem Zweige eine einfache Kette von einzelligen, kugligen Sporen (Fig. 241.). *Penicillium. 2.*
  - unverzweigt oder unter der Spitze mit einem oder wenigen kurzen Aestchen.
    - Fruchthyphen und die 2- oder mehrzelligen länglichen Sporen bräunlich; Sporen in einer einfachen Kette auf der Spitze der Fruchthyphe und deren Aeste, aber leicht aus einander fallend. *Cladosporium. 3.*
    - Fruchthyphen und Sporen farblos.
      - Fruchthyphen einzeln, mit einer endständigen Sporenkette. Sporen einzellig . . . . . . . . . *Oidium. 4.*
      - Fruchthyphen büschelförmig aus Spaltöffnungen lebender Blätter hervorwachsend, an der Spitze mit mehreren Höckern (sehr kurzen Aestchen), auf denen die einzelnen ein- od. mehrzelligen Sporen . . . . . . . . . *Ramularia. 5.*

* **1.** *Aspergillus glaucus* Link. **Graugrüner Kolbenschimmel.** Mycelium weißlich, später graugrün; Fruchthyphen 0,6—1 mm, Sporen 0,009—0,01 mm. Auf allerhand faulenden Stoffen, besonders eingemachten Früchten Schimmel bildend, nicht selten. Ist der Conidienzustand von *Eurotium herbariorum* (☞ oben Nr. 10.).

* **2.** *Penicillium glaucum* Link. **Graugrüner Pinselschimmel** (Fig. 241.). Anfangs weiß, später graugrün oder blaugrün; Fruchthyphen von sehr wechselnder Größe, Sporen 0,0036 mm. Der gemeinste Schimmelpilz auf Brod, Früchten, geräucherten Fleischwaaren, auf der Tinte 2c. Ist ebenfalls der Conidienzustand eines Kernpilzes (☞ oben Nr. 10.).

* **3.** *Oidium lactis* Fres. **Milch-Eischimmel.** Bildet einen weißen Schimmel auf dem Rahm verdorbener Milch, auch auf der Kahmhaut des Weines und Bieres, auf Brod, auf Stallmist 2c. In diese Gattung gehört auch der **Soorpilz** (*O. albicans* Rob.), ein Parasit auf der Zunge und der Mundschleimhaut kleiner Kinder, als weißer schwammiger Beleg, der als Mundschwämmchen, Soor oder Aphthen bekannt ist. — Mit Oidium hat man auch die Conidienzustände der Mehlthaupilze (*Erysiphe*, ☞ oben Nr. 9.) bezeichnet.

♀* **4.** *Cladosporium herbarum* Link. **Kräuter-Astspore.** Fruchthyphen in Räschen beisammen wachsend, schmutziggrüne bis grauschwarze Ueberzüge bildend auf abgestorbenen oder noch lebenden Bltrn, Stgln und andern Pflanzentheilen, auf und in welchen die meist ebenfalls bräunlichen Myceliumfäden sich ausbreiten. Der Conidienzustand von *Pleospora herbarum* (☞ oben Nr. 7.) und als solcher hauptsächlich den Rußthau auf den Pflanzentheilen darstellend. Ein anderer ähnlicher Conidienträger (*C. fumago* Link.) ist ein Entwickelungszustand von *Fumago* (☞ oben Nr. 6.).

♀* **5.** *Ramularia* Ung. Auf kranken, absterbenden, braunen Blattflecken bei zahlreichen Pflanzen (Fleckenkrankheit der Blätter), die Fruchthyphenbüschel sehr kleine weiße Pünktchen bildend; parasitisch und die Ursache der Krankheit. Ist der Conidienzustand von Kernpilzen, deren Perithecien erst an den ganz abgestorbenen Blättern erscheinen (*Sphaerella*, ☞ oben Nr. 8.).

**IV. O. Tuberaceae. Trüffelpilze** (§. 97; 225.). Wie vorher, aber die Fruchtkörper (Peridien) wie das Mycelium unterirdisch, knollenförmig, inwendig meist in gewundenen Kammern die großen kugelrunden, meist 4- bis 6sporigen Sporenschläuche enthaltend. Ungefähr in 80 Arten über alle Erdtheile verbreitet. Ihr unterirdisches Wachsthum ist an das Vorkommen anderer Pflanzen, besonders von Bäumen gebunden, doch ist es nicht ausgemacht, ob ihr Mycelium parasitisch an den Baumwurzeln lebt oder nur von pflanzlichen Zersetzungsproducten sich ernährt. Mehrere Arten sind eßbar, giftig keine. §. 473.

♀♂* *Tuber* Mich. **Trüffel.** Peridie meist warzig rauh, fleischig, inwendig mit braunem, die Sporenschläuche enthaltendem Gewebe erfüllt, welches von dunklen Adern (den Wänden der Kammern) und von weißen Adern (das lufthaltige Füllgewebe in den Kammern) marmorartig durchzogen ist; Sporenschläuche eirund, mit meist je 4 stacheligen oder netzförmig gezeichneten Sporen. Die Trüffeln wachsen in Wäldern, 5—16 cm unter der Erde, besonders unter Eichen und Hainbuchen, am häufigsten

in Frankreich und Oberitalien, selten in Deutschland. Sie gehören hauptsächlich folgenden vier Arten an: 1) *Tuber brumāle* Vittad., nuß- bis faustgroß, schwarz, innen schwärzlichgrau, Sporen mit stacheligem Epispōrium. 2) *T. melanospōrum* Vittad. (*T. cibarĭum* Pers.), ebenso, aber röthlichschwarz, die Warzen mit röthlichen Flecken, innen röthlich- oder violettschwarz. Beide Arten die sogenannten Winterträffeln bildend, weil sie im Herbst und Winter reif gefunden werden. 3) *T. aestīvum* Vittad., 3—5½ cm, schwarzbraun, mit sehr großen Warzen, innen blaßbraun; Sporen mit netzfgem Epispōrium. 4) *T. mesenterĭcum* Vittad., ebenso, aber schwarz, innen dunkelbraun mit vielen engen Adern. Diese beiden Arten im Frühling und Sommer reifend (Maitrüffeln). Die Trüffeln sind wegen ihres aromatischen Geschmackes als ein Luxusartikel der feineren Küche (§. 174.) schon seit Jahrtausenden berühmt. Sie kommen alljährlich aus Frankreich und Italien in Handel und werden dort meist mit abgerichteten Hunden (Trüffelhunde), in manchen Gegenden auch mit Schweinen durch die Trüffeljäger aufgesucht.

§. 474. **B. Basidiomycētes. Basidienpilze.** Sporen nur durch Abschnürung auf Basidien (§. 91.) sich bildend, entweder an Fruchthyphen oder an mannichfaltig gestalteten Fruchtkörpern.

**V. O. Gasteromycētes. Bauchpilze** (§. 96; 225.). Fruchtkörper (Peridien) ansehnlich, bauchförmig, ringsum geschlossen, mit meist vielen kleinen Kammern im Innern, welche die Basidien einschließen (Fig. 247; 248.), im reifen Zustande oft nur noch mit den Sporen und einem Haargeflecht (Fig. 248, A.) erfüllt. Meist große, an der Erde wachsende Schwämme, deren es über 100 Arten von sehr mannichfaltigen Formen in allen Erdtheilen giebt; mehrere sind jung eßbar, wenige giftig.

* **1.** *Bovīsta nigrēscens* Pers. **Schwärzlicher Bovist, Eierbovist** (Fig. 247.). Peridie ungestielt, kuglig oder eifg, 3—8 cm, glatt, jung weiß, reif schwärzlich, aus zwei dünnen papierartigen Häuten gebildet, deren äußere sich stückweise ablöst, zuletzt an der Spitze sich öffnend, im Reifezustand von einem mit dem braunen Sporenstaub gemengten Haargeflecht erfüllt, welches überall an die Peridienhaut angewachsen ist. Auf Wiesen und Grasplätzen, nicht selten; 6—10. Jung eßbar.

* **2.** *Lycopērdon gemmātum* Batsch. **Gemeiner Stäubling.** Peridie mehr oder weniger in einen Stiel verdünnt, rundlich, 3—16 cm lang, gelblichweiß, aus einer einfachen Haut bestehend, indem die äußere schon in der Jugend in kleienartige Wärzchen oder Stacheln zerfällt, an der Spitze mit einem Loch sich öffnend, im Reifezustand wie vorige, aber das Haargeflecht am Grunde ein dichteres, mit der Peridie zusammenhängendes Gewebe bildend. Auf Viehweiden, in Laub- und Nadelwäldern, nicht selten; 6—10.

♂* *L. bovīsta* L. **Bovist-S., Riesenbovist.** Ebenso, aber fast kuglig, stiellos, oft bis menschenkopfgroß, reif blaßbraun, oben stückweise zerspringend, und das Haargeflecht vergänglich, daher die Peridie zuletzt leer. Auf Triften, Wiesen, Hügeln, nicht selten; 6—10. Ist jung eßbar und wird reif ebenso wie die vorigen als Mittel zum Blutstillen gebraucht, weil der Staub mit dem Blute schnell eine Kruste bildet.

†* **3.** *Sclerodērma vulgāre* Fr. **Gemeiner Hartbovist.** Peridie ungefähr kuglig, 3—8 cm, ungestielt, aber mit kurzem, in die Myceliumstränge sich zertheilendem Strunke, reif leder- bis holzartig hart, schmutzigweiß bis braun, fein rissig, ohne Haargeflecht, eine von der dicken weißen Schale umgebene bläulichschwarze, undeutlich mit weißen Fädchen durchzogene trockene Masse enthaltend, welche aus den vertrockneten Wänden der Kammern besteht, die mit den Sporen erfüllt sind. Auf Wiesen und in Wäldern, nicht selten; 8—10. Wird mitunter betrügerischer Weise für echte Trüffeln verkauft, ist aber giftig (§. 178.).

§. 475. **VI. O. Hymenomycētes. Hautpilze** (§. 95; 225.). Fruchtkörper meist ansehnlich und mannichfaltig gestaltet, die Basidien an der Oberfläche derselben, zu einer Fruchthaut (Hymenium) vereinigt, welche an den strauchfgen Fruchtkörpern (Fig. 729.) die ganze glatte Oberfläche, an den hutförmigen Fruchtkörpern nur die eigenthümlich gestaltete untere Seite des Hutes einnimmt (Fig. 245; 726—728.). Basidien an ihrer Spitze nebeneinander je 4 Sporen abschnürend (Fig. 246.). Meistens größere, theils fleischig weiche und vergängliche, theils kork-, leder- bis holzartig harte und dauerhafte Schwämme, welche meistens auf der Erde oder an alten Stämmen und Wurzeln von Bäumen oder auf faulendem Holz wachsen. Sie sind über die ganze Erde verbreitet; man kennt über 3000 Arten, von denen gegen 2800 europäische. Zu ihnen gehören die meisten und wichtigsten eßbaren Schwämme, sowie fast alle giftigen.

## Uebersicht der wichtigeren Gattungen. §. 475.

- Fruchtkörper ein gestielter oder ungestielter Hut, oder hautartig ausgebreitet.
  - Die Fruchthaut überzieht auf der Unterseite des Hutes befindliche Falten oder dünne **Plättchen** (lamĕllae, Fig. 245; 246.).
    - Lamellen dünn blattartig, mit scharfer Schneide.
      - Lamellen ohne Milchsaft,
        - häutig, leicht spaltbar. **Blätterpilz.** *Agarĭcus.* 1.
        - steif, zerbrechlich, saftlos, mit blasigem Innengewebe. — **Täubling.** *Russŭla.* 2.
      - Lamellen Milchsaft enthaltend, der beim Zerbrechen ausfließt. . . **Milchblätterschwamm.** *Lactarĭus.* 3.
    - Lamellen niedrig, dick, stumpf, daher faltenförmig, am Stiele herablaufend und verzweigt. **Faltenpilz.** *Cantharĕllus.* 4.
  - Die Fruchthaut überzieht die Innenflächen der mit einander verwachsenen Röhren auf der Unterseite (Fig. 728.) od. der Gruben auf der Oberseite des Fruchtkörpers.
    - Röhren leicht von einander und von der Substanz des Hutes trennbar. Hut weich fleischig, stets in der Mitte gestielt. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **Röhrenpilz.** *Bolētus.* 5.
    - Röhren mit der Substanz des Hutes fest verwachsen, auf der Unterseite desselben und eng porenfg. Hut gestielt oder ungestielt.
      - Die Röhren durch ein von der Hutsubstanz verschiedenes Gewebe mit einander verwachsen, daher eine besondere oft andersfarbige Schicht bildend. . . . . . . . . . . . . . **Löcherpilz.** *Polypŏrus.* 6.
      - Die Röhren durch das zwischen sie eindringende Gewebe des Hutes verwachsen, daher in die Substanz des Hutes eingesenkt . . . . . . . . . . . . . . . . *Tramētes.* 7.
    - Fruchthaut Gruben oder netzfge Runzeln bildend auf der Oberseite des ungestielten, hautförmig ausgebreiteten Fruchtkörpers . . . . . . . . . . . . . . . . . . **Faltenschwamm.** *Merulĭus.* 8.
  - Die Fruchthaut überzieht abgesonderte, nicht mit einander verwachsene Stacheln, Zähne oder Röhren.
    - Fruchthaut auf nicht miteinander verwachsenen an der Spitze offenen Röhren auf der Unterseite des Hutes. . . . . . . . . . . . . . . **Leberpilz.** *Fistulīna.* 9.
    - Fruchthaut auf Stacheln oder zahnförmigen Vorsprüngen, meist auf der Unterseite des Hutes. **Stachelschwamm.** *Hydnum.* 10.
- Fruchtkörper vertical, stielrund, walzen- oder keulenförmig, meist strauchartig ästig, ganz von der glatten Fruchthaut überzogen (Fig. 729.).
  - Aeste des Fruchtkörpers ziemlich stielrund, nach oben verdünnt. **Keulenschwamm.** *Clavarĭa.* 11.
  - Aeste des Fruchtkörpers blattfg zusammengedrückt. **Strunkschwamm.** *Sparăssis.* 12.

* **1.** *Agarĭcus* L. **Blätterpilz** (Fig. 245; 726.). **Hut fleischig, vergänglich, Fruchthaut aus Lamellen gebildet, welche dünn, blattartig, mit scharfer Schneide, häutig und leicht spaltbar, ohne Milchsaft sind.** Meist regelmäßig in der Mitte gestielte Hutpilze, mit oder ohne Hülle und Schleier (§. 95.), deren ungefähr 1300 Arten bekannt sind, von denen gegen 600 in Deutschland. Die Mehrzahl sind größere Schwämme, welche auf der Erde oder an alten Baumstrünken und Wurzeln wachsen; doch giebt es auch viele kleine, nur wenige Millimeter große Arten, welche auf faulendem Laub u. dergl. vorkommen. Mehrere Arten sind äußerst gefährliche Giftschwämme (§. 178; 469.), von denen der häufigste der Fliegenschwamm ist,



Fig. 726.
**Fruchtkörper (Hut) des Fliegenschwammes** (Agarĭcus muscarĭus).
Stiel am Grunde knollig verdickt und mit der schuppigen Hülle versehen, von welcher auch die weißen Schuppen auf der rothen Hutoberfläche herrühren. Der Schleier bleibt in der Mitte des Stieles als ein häutiger Ring stehen (vergl. Fig. 245.).

der auch in Stücke zerschnitten und in Milch eingeweicht zum Tödten der Stubenfliegen benutzt wird. Größer ist die Zahl der eßbaren Schwämme (§. 174; 469.) in dieser Gattung; unter diesen ist für uns am wichtigsten der Champignon, weil er der häufigste und vorzüglichste und bei uns der einzige Schwamm ist, welcher im Großen cultivirt wird. Die Champignonzucht geschieht gewöhnlich in Kellern, Viehställen oder in Gewächshäusern und beruht darauf, daß da, wo Champignons einmal entstanden sind, das Mycelium des Pilzes in der Erde sich befindet (vergl. Fig. 240.) und fortfährt, unter geeigneten Bedingungen Fruchtkörper zu erzeugen; daher man auch durch solche Erde (sogenannte Brutsteine) den Pilz fortflanzen kann. Man benutzt guten

§. 475. Pferdemist, in welchen man die Champignonerde einbringt, und sorgt für gleichmäßige Feuchtigkeit und Temperatur; Licht ist unnöthig. Ebenso hoch geschätzt wird in Südeuropa der **Kaiserling** (*Agaricus caesareus* Scop.) mit pomeranzenrothem Hute, gelbem Stiel, Ring und Lamellen und weißer Hülle. — Der Hallimasch wächst mit seinem Mycelium (oft in Form brauner plattgedrückter Stränge) als echter Parasit in den Wurzeln der Nadelhölzer und bringt besonders an jüngeren Bäumen die als Erdkrebs bekannte Krankheit, ein Aufspringen der Wurzelrinde unter Harzfluß, bisweilen mit nachfolgendem Absterben, hervor.

- Sporen weiß; daher die Lamellen von derselben Farbe. Stiel des Hutes mit Ring (§. 95, Fig. 245; 726.), am Grunde meist knollenförmig.
  - Hut mit deutlich ausgebildeter Hülle (§. 95, Fig. 245.), welche
    - über dem Hute ganz zerreißt und am Rande der knollenfg verdickten Basis des Stieles stehen bleibt; Hut 3—10 cm breit, meist weiß oder grünlichweiß, glatt, klebrig, Lamellen, Stiel und Ring weiß, Stiel bis 10 cm hoch, oben hohl. Geruch schwach. In Wäldern, nicht selten; 8—11. Sehr giftig. — **Knollen-Blätterpilz.** **Agaricus phalloides* Fr. ⧧
    - sich in viele auf dem Hute sitzende, leicht abgehende dicke Warzen theilt.
      - Hut 8—32 cm breit, pomeranzenfarbig bis feuerroth, mit weißen Warzen; Stiel, Lamellen und Ring weiß; Stiel 8—16 cm hoch, später hohl. Geschmack- und geruchlos. In lichten Nadel- und Birkenwäldern, besonders in Gebirgsgegenden, gemein; 6—10. Sehr giftig (Fig. 245; 726.). **Fliegenschwamm.** **A. muscarius* L. ⧧
      - Hut 10—32 cm breit, bräunlich, mit weißen Warzen, am Rande gestreift; Stiel 10—32 cm hoch, nebst Ring und Lamellen weiß. In Laubwäldern der Gebirgsgegenden; 8—10. Sehr giftig. **Pantherschwamm.** **A. pantherinus* DC. ⧧
    - mit der Oberhaut des Hutes fest verwachsene Schuppen bildet; Hut 8—32 cm breit, erst eifg, dann ausgebreitet und in der Mitte genabelt, Oberhaut in dachziegelige, braune, trockne Schuppen auf weißem Grunde zerreißend; Stiel 32 bis 65 cm hoch, am Grunde braunschuppig, hohl, mit beweglichem Ringe, Lamellen weiß, bisweilen bräunlich gerandet. Auf Waldplätzen, in Gärten; nicht selten; 6—11. Wohlschmeckender Speiseschwamm. **Parasolschwamm.** **A. procerus* Scop.
  - Hülle fehlt; Hut 1,5—11 cm breit, am Rande gestreift, hellbraun-gelb, in der Mitte dunkler mit dunkelbraunen, haarigen Schüppchen besetzt, Stiel 5—14 cm hoch, voll, blaßbräunlich-gelb, faserig schuppig, mit Ring, Lamellen weißlich, am Stiele etwas herablaufend. Am Grunde der Stämme und auf Wurzeln der Nadelbäume, nicht selten; 8—10. Eßbar. . . . . . **Hallimasch.** **A. melleus* Vahl.
- Sporen rosenroth, rost- od. lehmbraun, oder schwarzpurpurn, daher die Lamellen im reifen Zustande entsprechend gefärbt.
  - Hut 3—8 cm breit, unregelmäßig geschweift, weiß, derb fleischig, Lamellen reif rosenroth, am hinteren zugespitzten Ende mehr oder weniger am Stiele herablaufend; Hülle und Ring fehlen; Stiel 8—11 cm hoch, fleischig-faserig, weiß oder gelblich. Geruch angenehm. In Wäldern, nicht selten; 3—10. Eßbar und wohlschmeckend. **Pflaumen-B., Musseron.** **A. prunulus* Scop.
  - Hut 3—4,5 cm breit, kegelfg-glockig, verbogen, der Länge nach rissig, leberbraun, mit einer Hülle (§. 95.), die in Form von seidenartigen Fasern den Hut überzieht; Lamellen reif lehmbraun; Stiel 3—8 cm hoch, voll, weiß, am Grunde fast knollig, ohne Ring; Geruch widrig. In Wäldern; 8—10. Giftig. . . . . . **Rissiger B.** **A. rimosus* Bull. ⧧
  - Lamellen reif mit den schwarzpurpurnen Sporen bestäubt.
    - Hut 3—12 cm breit, anfangs halbkuglig, später flacher, weißlich, oft schuppig, Stiel 1,5—12 cm hoch, voll, am Grunde verdickt, weiß, mit Ring, Lamellen nicht mit dem Stiel zusammenhängend, anfangs weiß, dann rosenroth, endlich braunschwarz. Auf Wiesen, Feldern, in Gärten und Wäldern, nicht selten; 6—10. Der beste unserer Speiseschwämme. **Feld-B., Champignon.** **A. campestris* L.
    - Hut 3—5 cm breit, ockergelb, mit bräunlicher Mitte, glatt, mit Schleier, welcher in Form von Fasern am Hutrande zurückbleibt und keinen Ring bildet; Stiel 10—13 cm hoch, lebhaft ockergelb, hohl; Lamellen anfangs gelb, dann grünlich. In Büscheln zu 10—12 Hüten an alten Baumstämmen, nicht selten; 8—10. Giftig. . . . . . **Büschel-B., Schwefelkopf.** **A. fascicularis* Huds. ⧧

⧧* **2.** *Russula emetica* Fr. (*Agaricus emeticus* Schaeff.). **Giftiger Täubling, Speiteufel.** Hut 3—13 cm breit, anfangs gewölbt, dann flach, meist roth, aber auch bräunlich-gelb oder weiß, am Rande gestreift, zerbrechlich, Stiel 3—5 cm hoch, voll, weiß oder röthlich, glatt, ohne Ring und ohne Hülle, Lamellen wie bei *Agaricus*, aber steif und zerbrechlich, saftlos, mit blasigem Innengewebe, fast gleichlang, weiß. Geschmack scharf. In Wäldern; 6—10. Sehr giftig (§. 178; 469.).

* **3.** *Lactarius* Fr. **Milchblätterschwamm.** Wie *Agaricus*, aber die Lamellen enthalten Milchsaft (§. 12.), welcher beim Zerbrechen ausfließt. Große, fleischige, auf der Erde wachsende Schwämme, mit in der Mitte gestieltem Hute und an den Stiel angewachsenen oder herablaufenden Lamellen; über 50 deutsche Arten, von denen einige eßbar (§. 174; 469.), mehrere giftig (§. 178; 469.) sind.

Milchsaft rothgelb; Hut 1,5—11 cm breit, schwach gewölbt oder flach oder trichterfg eingedrückt, ziegel- oder orangeroth, später blasser; Stiel 1,5—5 cm hoch, hell ziegelfarbig, Lamellen etwas herablaufend, safrangelb. In lichten, trockenen Nadelwäldern, nicht selten; 6—10. Geschätzter Speiseschwamm .............. **Reizker, Rietschling** (*Agaricus d.* L.) **L. deliciosus* Fr. §. 475.

Milchsaft weiß (wenigstens anfangs).

Hut mit klebriger Haut,

5—8 cm breit, niedergedrückt oder trichterförmig, blaß ockergelb oder röthlichbraun, mit etwas dunklern Zonen, am Rande weißfilzig; Stiel bis 6 cm hoch, glatt, blasser als der Hut; Lamellen weißlich, Milch unverändert weiß, scharf. In Wäldern; 6—10. Giftig. **Giftreizker, Birkenrietsche, Hirschling.** (*Agaricus t.* Schaeff.) **L. torminosus* Fr. ǂ

5—8 cm breit, anfangs convex, dann flach, braun, ohne Zonen, am Rande kahl, Stiel kurz, hohl, blaß, Lamellen gelbweiß, Milchsaft erst weiß, dann bläulich oder violett. In feuchten Wäldern; 8—10. Giftig. **Klebriger M.** (*Agaricus u.* Fr.) **L. uvidus* Fr. ǂ

Hut bis 11 cm breit, trocken, ziemlich flach bis trichterförmig eingedrückt, dunkel-bleifarbig, mit dunkleren Zonen; Stiel 4 cm hoch, blaßgelblich oder röthlich, später bräunlich; Lamellen gelblich, Milch weiß, scharf brennend. In Wäldern, auf Wiesen; 8—10. Giftig. **Beißender M.** (*Agaricus p.* Bull.) **L. pyrogalus* Fr. ǂ

* **4.** *Cantharellus cibarius* Fr. **Speise-Faltenschwamm, Eierpilz, Eierschwamm, Pfifferling, Geelichen** (Fig. 727.). Orangedottergelb. Hut 3—8 cm breit, fleischig, erst gewölbt, dann trichterig, mit krausem Rande; Stiel 3—6 cm hoch, bis 1,5 cm dick, nach unten verdünnt; Lamellen niedrig, dick und stumpf, daher faltenförmig, am Stiele herablaufend, vielfach verzweigt. Geschmack angenehm schwachpfefferartig. In Nadel- und Birkenwäldern, häufig; 6—8. Allgemein als Speiseschwamm (§. 174; 469.) sehr geschätzt.

* **5.** *Boletus* Dill. **Röhrenpilz** (Fig. 728.). Hut regelmäßig, in der Mitte gestielt, Fruchthaut auf der Unterseite zahlreiche dichtstehende und verwachsene,

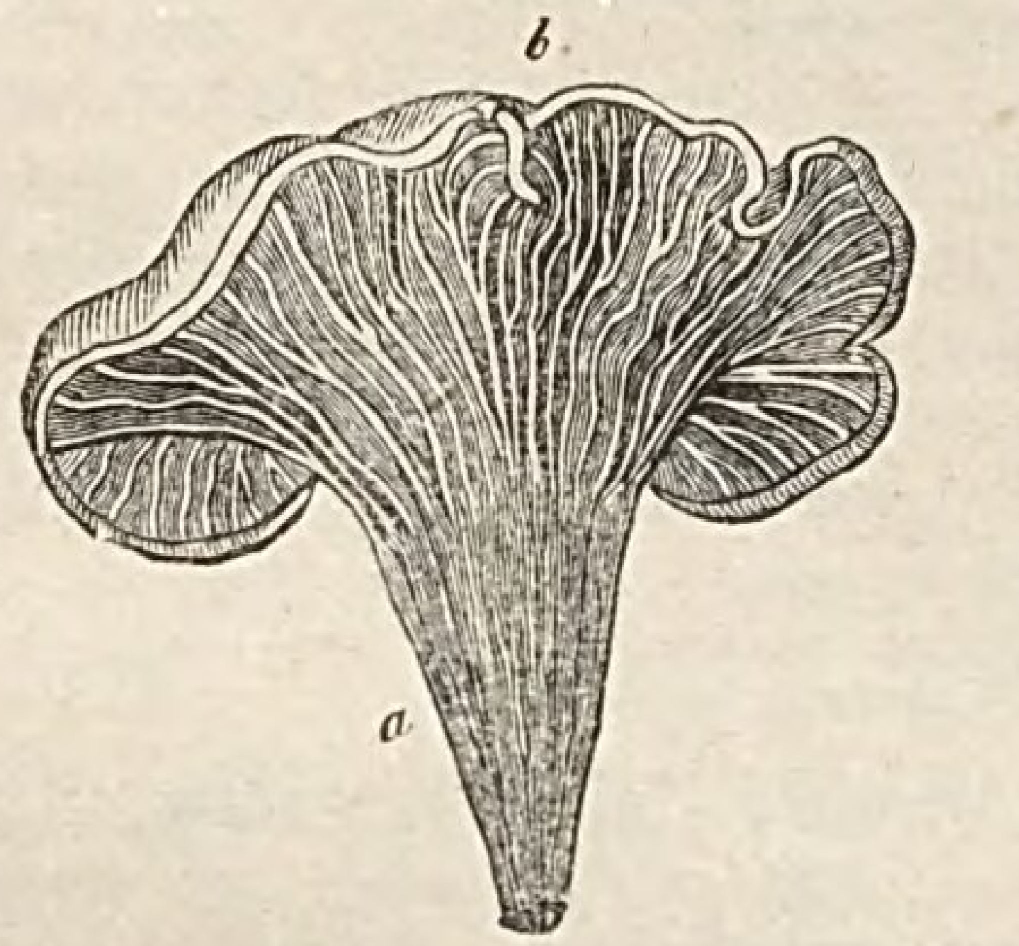



Fig. 727. (1/1).
**Speise-Faltenschwamm** (Cantharellus cibarius).
a Der Stiel.
b Der Hut mit den Lamellen oder Plättchen, welche faltenförmig und verzweigt sind und am Stiele herablaufen.

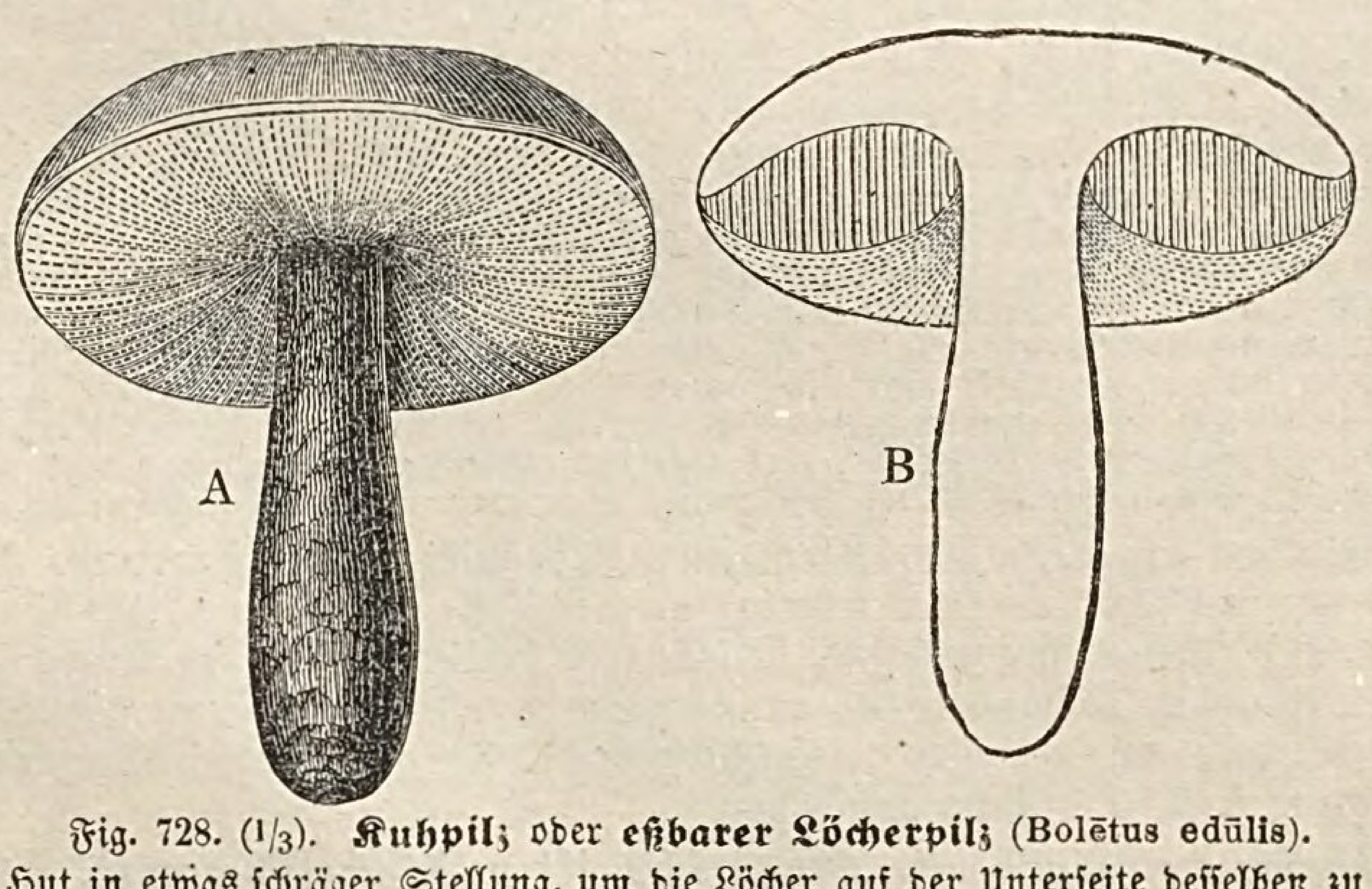



Fig. 728. (1/3). **Kuhpilz** oder **eßbarer Löcherpilz** (Boletus edulis).
A Der Hut in etwas schräger Stellung, um die Löcher auf der Unterseite desselben zu zeigen.
B Derselbe senkrecht durchschnitten, um die aus Röhren bestehende Fruchtschicht zu zeigen, welche auf der Unterseite bei A als Löcher erscheinen.

§. 475. aber leicht von einander und vom Hute trennbare Röhren bildend. Große, weich fleischige oder schwammige, rasch verfaulende, auf der Erde wachsende Schwämme, gegen 40 deutsche Arten. Viele sind eßbar, darunter als einer der edelsten und häufigsten unserer Speiseschwämme der Steinpilz (§. 174; 469.), der auch in Stücke geschnitten und getrocknet in den Handel kommt; mehrere Arten sind giftig oder verdächtig.

Stiel knollig erweitert.
- Hut bis 13 cm breit, halbkuglig, kahl, hell oder dunkel kastanienbraun; Stiel 5—16 cm hoch, bis 8 cm dick, netzfg gerippt, weißlichbraun, Röhren gelb, später grünlich, Fleisch weiß, im Bruch unveränderlich. In Laub- und Nadelwäldern, nicht selten; 5—10. Eßbar...**Steinpilz, Herrenpilz, Edelpilz, Kuhpilz.** **Boletus edulis* Bull. ♆
- Hut bis 22 cm breit, convex, weißlich ledergelb oder gelbbraun, kahl, etwas klebrig, Stiel 5—8 cm hoch, bis 11 cm dick, blutroth, Röhren an der Mündung roth, Fleisch im Bruch blau anlaufend. In Laubwäldern, selten. Einer der giftigsten Schwämme......**Satanspilz, Blutpilz, Hexenschwamm** (*B. sanguineus* Krombh.). **B. satanas* Lenz. ‡

Hut 5—16 cm breit, convex, braun, klebrig, Stiel 5—10 cm hoch, gleichförmig, nicht knollig, weißlich, oben roth punktirt und gelblich, mit Ring; Röhren gelb; Fleisch weiß, im Bruch unveränderlich. In Nadelwäldern, nicht selten; 8—10. Eßbar.....**Ringpilz, Butterpilz.** **B. luteus* L. ♆

Ʒ* **6.** *Polyporus fomentarius* L. **Zunderpilz, echter Zunderschwamm, Löcherpilz, Buchenpilz.** Hut bis über 30 cm im Durchmesser, stiellos, an der Seite angewachsen, fast pferdehufförmig, gegen den Grund keilförmig, daher fast 3seitig, unbehaart, mit dicker, harter Rinde, aschgrau bis rauchgrau, Fruchtschicht auf der Unterseite, aus engen porenfgen Röhren bestehend, welche fest untereinander verwachsen sind durch ein von der Hutsubstanz verschiedenes Gewebe, daher eine besondere, anfangs weißliche, später rostbraune Schicht von Röhren bildend. Hut gegen den Rand mit ringfgen Streifen, weil der Pilz viele Jahre dauert und alljährlich um eine neue Schicht zunimmt. Vorzüglich häufig an alten Buchenstämmen. Liefert den besten Zunder, der auch als blutstillendes Mittel gebraucht wird. — Der ähnliche **Lärchenschwamm** (*P. laricis* Fr.), welcher in Südeuropa an Lärchenstämmen wächst, wird äußerlich und innerlich (als Purgirmittel ꝛc.) angewandt.

♀* **7.** *Trametes pini* Fr. (*Polyporus p.* Pers.). **Kiefern-Löcherpilz.** Hut bis 16 cm im Durchmesser, stiellos, an der Seite angewachsen, polsterfg, sehr hart, korkig-holzig, braunschwarz, höckerig und rissig, Röhren auf der Unterseite, keine besondere Schicht bildend, sondern in die Hutsubstanz selbst eingesenkt, ziemlich weit, röthlichgelb. Hüte meist dachziegelfg übereinander an Kieferstämmen. Der Pilz ist die Ursache der Ringschäle, einer Krankheit des Stammes und der Aeste der Kiefer, in deren Holz das Mycelium parasitisch lebt und ringförmige weiße Zonen zwischen den Jahresringen bildet, wobei das Holz mürbe wird.

* **8.** *Merulius lacrymans* Schum. **Thränender Faltenschwamm, Thränenschwamm, Hausschwamm.** Fruchtkörper hautfg ausgebreitet, oft mehre Fuß breit, schwammig-fleischig, rostgelb, unten sammethaarig, violett werdend, am Rande geschwollen, filzig, weiß; Fruchtschicht auf der freien Oberseite, aus niedrigen, netzfg zusammenhängenden und weite Maschen bildenden Falten oder Runzeln bestehend. An todtem Holze, besonders im Holzwerk der Gebäude. Anfangs erscheint er einem Schimmel ähnlich, später ist nur der Rand noch flockig, schimmelartig; aus diesem tröpfelt eine wässerige, klare, später trübe Flüssigkeit, daher er auch Thränenschwamm genannt wird. Einer der schädlichsten Schwämme, welcher oft in Häusern alles Holzwerk überzieht, morsch macht und den Verfall des ganzen Hauses zur Folge haben kann. Um ihn zu vertilgen, bestreiche man die ergriffenen Theile mit Petroleum oder Cassiaöl. Verhütet wird er, wenn das Holz nicht im vollen Saft und grün gefällt, sowie nur trocken zum Bau verwendet wird, und wenn das Holzwerk auf der Unterseite durch Steinkohlenasche, Theer- oder Asphaltanstrich isolirt und eine sorgfältige Ventilation angebracht wird unter den Dielen und Fundamenten durch Kanäle, welche ins Freie oder in den Schornstein münden.

♆* **9.** *Fistulina hepatica* Fr. **Gemeiner Leberpilz, Blutschwamm.** Hut bis über 30 cm, fast zungen- oder leberfg, an der Seite in einen kurzen Stiel verschmälert oder stiellos angewachsen, fleischig; Fruchtschicht auf der Unterseite, aus nicht mit einander verwachsenen, an der Spitze offenen Röhren gebildet; Hut anfangs blutroth, mit weichem, rothgeflecktem Fleische. An alten Stämmen von Laubbäumen; 8—10. Jung genießbar.

♆* **10.** *Hydnum repandum* L. **Ausgeschweifter Stachelschwamm, Stoppelschwamm.** Hut 5—16 cm breit, in der Mitte gestielt, anfangs gewölbt, später

verflacht, am Rande mit bogigen Einschnitten, fast lappig, kahl, gelblich oder bräunlich; Fruchthaut abgesonderte, nicht mit einander verwachsene Stacheln überziehend, welche spitzig, sehr zerbrechlich, mit dem Hute gleichfarbig sind; Stiel bis 4 $^{cm}$ hoch, 2—3 $^{cm}$ dick, nicht hohl. In Laub- und Nadelhölzern; häufig; 8—10. Eßbar.

✓* **11.** *Clavarĭa flava* Pers. **Gelber Keulenschwamm, Hirschschwamm, Ziegenbart** (Fig. 729.). Fruchtkörper vertical, strauchartig ästig, mit einem bis 11 $^{cm}$ hohen und bis 16 $^{cm}$ dicken Stamm, aus welchem sich viele dottergelbe, fast gleichhohe Aeste mit zerbrechlichen stielrunden Zweigen erheben. In Wäldern, nicht selten; 6—10. Allgemein beliebter Speiseschwamm (§. 174; 469.).

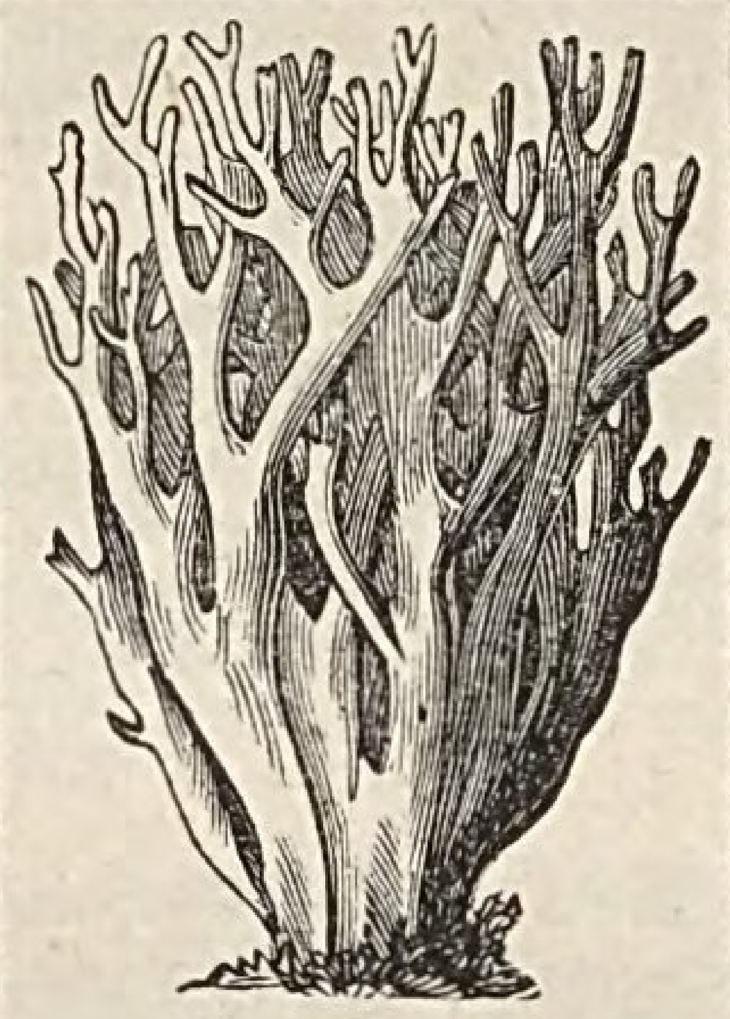


Fig. 729. (1/1) Der gelbe Keulenschwamm (Clavarĭa flava).

✓* *C. coralloīdes* L. **Korallen-K., Korallenschwamm.** Wie voriger, aber weiß, später grau, wiederholt- und unregelmäßig-ästig; Aeste stielrund, hohl, nach oben dicker, mit vielen dicken, weißlichen Zweigen. Rasenweise auf feuchten Waldplätzen; 8—10. Sehr schmackhaft (§. 174; 469.).

✓* **12.** *Sparăssis crispa* Fr. **Krauser Strunkschwamm, Ziegenbart.** Fruchtkörper vertical, strauchartig ästig, mit dickem, in der Erde verborgenem Stamme, aus welchem rasenfg die zahlreichen, weißlichen, später blaßgelben, verworren-gekräuselten, blattförmig zusammengedrückten Aeste sich erheben, deren Spitzen zurückgekrümmt sind. In Nadelwäldern. Sehr schmackhaft (§. 174; 469.).

**VII. O. Uredinēae. Rostpilze** (§. 94; 225.). Pflanzenbewohnende Parasiten mit endophytem Mycelium und kleinen farbigen Sporenhäufchen, welche durch die Epidermis der Nährpflanze hervorbrechen und aus beisammenstehenden Basidien bestehen, welche meist je eine oder eine Kette von Sporen abschnüren (Fig. 243; 244.). Auf lebenden Pflanzen vorkommende, mikroskopisch kleine Pilze, deren Sporenhäufchen meist in großer Anzahl als kleine, farbige (rothe, braune oder schwarze, oft rostbraune), bald krustig festsitzende, bald stäubende Flecken an der Oberfläche der Pflanzentheile, besonders der grünen Organe, hervortreten. Sie kommen auf sehr vielen Pflanzen, besonders Phanerogamen vor, welche im Allgemeinen ihre eigenen Rostpilzarten haben. Sie sind für ihre Nährpflanzen sehr schädlich, weil die von ihnen befallenen Organe ihr Chlorophyll verlieren, vorzeitig gelb werden und absterben, bisweilen unter eigenthümlichen Gestaltsveränderungen. Man nennt diese Krankheiten wegen des Auftretens der farbigen Sporenhäufchen Rostkrankheiten oder Rost (§. 159.); es giebt deren im Pflanzenreiche so viele als es Rostpilze an verschiedenen Nährpflanzen giebt. Diese Krankheiten werden durch die Sporen der betreffenden Rostpilze erzeugt, wenn dieselben auf eine ihnen zusagende Nährpflanze gelangen, auf welcher sie dann keimen und ihre Keimschläuche ins Innere der Organe eindringen lassen, wo sich dieselben wiederum zu einem Rostpilz entwickeln (§. 94.). Die Fortpflanzung der meisten Uredineen ist dadurch complicirt, daß sie mehrere Arten von Sporen bilden und dabei einen Generationswechsel durchlaufen (☞ §. 129. u. 94.), indem entweder nur Stylosporen (*Urēdo*), durch welche der Parasit sich während seiner Entwickelung im Sommer stark vermehrt, und Winter- oder Teleutosporen, die im Frühjahr keimen und den Pilz alljährlich reproduciren, auf einander folgen, oder aber bei manchen Arten noch eine dritte Generation (*Aecidĭum*) existirt, welche der Bildung von Uredosporen vorausgeht, und dadurch besonders merkwürdig und beachtenswerth ist, daß sie bei manchen Rostpilzen nicht auf derselben Nährspecies, welche die anderen Generationen des Pilzes trägt, sondern auf einer ganz fremden Nährpflanze ihre Entwickelung findet, von welcher also die *Aecidĭum*-Sporen erst wieder auf die andere Nährpflanze gelangen müssen, um sich zum eigentlichen Rost (*Urēdo*) zu entwickeln. Um eine Rostkrankheit zu verhüten, muß man das Stroh rostiger Pflanzen vernichten, weil auf diesem die zur Wiederzeugung des Pilzes bestimmten Teleutosporen sich befinden; und bei solchen Rostpilzarten, welche ein *Aecidĭum* besitzen, müssen die mit diesen Sporenhäufchen besetzten Pflanzentheile nach Möglichkeit entfernt, oder wo das *Aecidĭum* auf einer anderen Nährpflanze sich bildet, diese letztere ausgerottet werden. Förderd auf die Entwickelung der Uredineen und daher die Krankheit begünstigend wirkt eine große Feuchtigkeit des Bodens und der Luft; auch diese muß daher möglichst vermieden werden. — Die einzelnen Generationen der Rostpilze wurden früher für selbständige Pilze gehalten und mit eigenen Gattungsnamen belegt. Jetzt theilt man sie nach der Verschiedenheit der Teleutosporen in Gattungen. Die jetzt Stylosporen oder Sommersporen genannten Sporenhäufchen bildeten früher die Gattung *Urēdo*, und die Aecidien wurden als *Aecidĭum, Roestelĭa* 2c. bezeichnet. In der folgenden Gattungsübersicht führen wir, um die Bestimmung auch dieser Sporenformen zu ermöglichen, diese erloschenen Gattungen noch auf, jedoch mit Verweisung auf ihre Zugehörigkeit. §. 476.

### Uebersicht der wichtigeren Gattungen.

- Teleutosporen dunkel (meist braun) gefärbt und an der Basis mit einem langen oder kurzen farblosen Stielchen, welches mit den sich ablösenden Sporen verbunden bleibt.
  - Sporen durch eine Querscheidewand zweizellig,
    - nicht in einer gallertartigen Masse......... *Puccinĭa. 1.
    - in einer gallertartigen Masse, welche durch Aufquellen der langen fadenfgen Stielchen gebildet wird ..............*Gymnosporangĭum. 1.
  - Sporen einzellig.......... ........ *Uromȳces. 3.
- Sporen gelb, roth, oder braun, abgelöst ohne Stielchen, einzellig, meist mit stacheligem Episporium.
  - Sporenhäufchen nicht mit einer besonderen Haut umgeben, Sporen einzeln auf den Basidien........ *Urēdo. ☞ 1. u. 3.
  - Sporenhäufchen von einer becher- bis flaschenfgen zelligen Hülle (Peridie) umgeben, die sich meist am Scheitel öffnet. Sporen auf den Basidien kettenförmig abgeschnürt.
    - Peridie niedrig becherförmig, mit meist gezähntem Rande.. *Aecidĭum. ☞ 1.
    - P. lang flaschenfg, in Zellenreihen pinselförmig oder gitterfg sich spaltend... ... *Roestelĭa. ☞ 2.

♀* **1.** *Puccinĭa gramĭnis* Pers. **Grasrost, Getreiderost** (Fig. 243; 244.). Teleutosporen zweizellig, mit abgerundeter oberer und etwas kleinerer unterer Zelle, dunkelbraun, mit fast ebenso langem farblosen Stielchen, längliche schwarze, krustenfge, nicht von der Epidermis bedeckte Häufchen bildend auf den rostkranken Halmen und Blattscheiden des Getreides und vieler Gräser. Die den Teleutosporen vorangehenden Stylosporen (*Urēdo lineāris* Pers.) sind einzellig, länglich, ungestielt, mit stacheligem Episporium und röthlichem Inhalt, leicht sich ablösend und bilden in Form zahlreicher, abfärbender, rostrother Häufchen den eigentlichen Rost des Getreides und der Gräser. Das Aecidium dieses Pilzes ist der im Frühlinge auf den Blättern der Berberitze lebende Berberitzen-Becherrost (*Aecidĭum berberĭdis* Pers.), welcher aus den Sporidien der im Frühlinge keimenden Teleutosporen (☞ §. 94.) hervorgeht und aus seinen auf die Getreidepflanze gelangenden Sporen den Rost wieder erzeugt. Daher befördern Berberitzen in der Nähe der Getreidefelder den Rost. — Es giebt noch mehrere gräserbewohnende Arten von *Puccinĭa*, die wieder andere Aecidien haben; ebenso zahlreiche Arten auf anderen Pflanzen.

♀* **2.** *Gymnosporangĭum fuscum* DC. (*Podisōma f.* Corda). Teleutosporen eifg, zweizellig, rothbraun, mit sehr langem farblosen Stielchen, kegelfge, rothbraune, bei Feuchtigkeit gallertige Häufchen bildend, indem die Stiele gallertig aufquellen. Aus der Rinde der Aeste von *Junipĕrus sabīna, virginiāna* und verwandten Arten hervorbrechend; 3—5. Das zu diesem Pilze gehörige Aecidium ist der Gitterrost des Birnbaumes (*Roestelĭa cancellāta* Rebent., Fig. 730.), dessen 1—2 mm lange, gelbliche, der Länge nach gitterartig aufreißenden, an der Spitze mützenartig ganz bleibenden Peridien auf den Blättern und jungen Früchten der Birnbäume auftreten, welche durch diesen Pilz verdorben werden. Man hat epidemisches Auftreten des Birnenrostes mehrfach da beobachtet, wo in der Nähe *Junipĕrus*-Arten wuchsen, welche das *Gymnosporangĭum* trugen. Stylosporen besitzt dieser Pilz nicht.

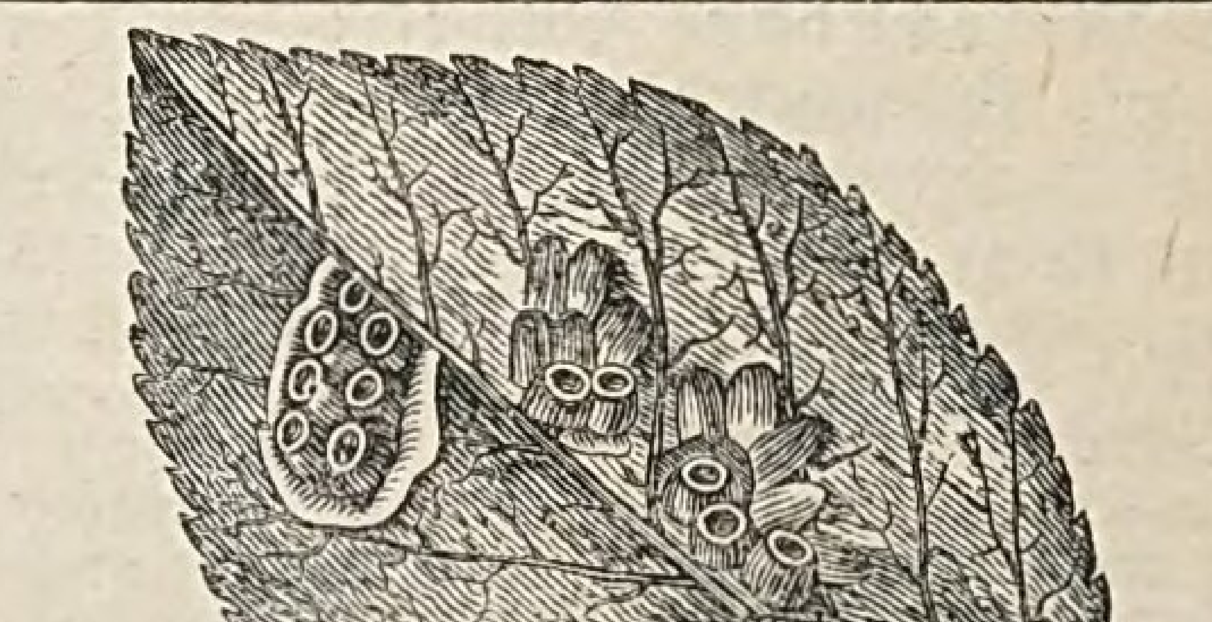


Fig. 730.
**Gitterrost des Birnbaums** (Roestelĭa cancellāta) auf einem Birnbaumblatte.

♀* **3.** *Uromȳces* Lév. Teleutosporen einzellig, braun gefärbt, mit kurzem farblosen Stielchen, braune oder schwarze staubige Häufchen bildend, die an der Oberfläche der Pflanzentheile hervortreten. Viele Arten auf verschiedenen Nährpflanzen, an denen sie ebenfalls Rost hervorbringen; so z. B. der Rost der Hülsenfrüchte (*U. appendiculātus* Lév. und mehrere andere Arten) an Erbsen, Wicken, Bohnen, Klee; der Rost der Runkelrübe (*U. betae* Tul.) an den Blättern der Runkeln ꝛc. Auch bei diesen geht den Teleutosporen eine Generation von Stylosporen (*Urēdo*) voraus, welche den eigentlichen Rost darstellt; und ebenso besitzen sie Aecidien, die hier auf derselben Nährpflanze wie die übrigen Generationen auftreten.

§. 477. **VIII. O. Ustilaginĕae. Brandpilze** (§. 93; 225.). Pflanzenbewohnende Parasiten mit endophytem Mycelium; Sporen nicht an

Fruchtkörpern, sondern meist im Innern der befallenen Pflanze durch Abschnürung an zahllosen aus dem Mycelium entstehenden sporenbildenden Zellen sich bildend, welche das Gewebe der Nährpflanze erfüllen und zerstören; die Sporen daher als dunkle, fein staubartige Massen, in welche der zerstörte Pflanzentheil zuletzt zerfällt. Ueber 50 Arten, die auf verschiedenen Gräsern und Kräutern vorkommen und ihre Sporen in bestimmten Organen der Nährpflanzen, theils in Stengeln oder Blättern, theils und am häufigsten in Theilen der Blüten entwickeln. Ihren Nährpflanzen sind sie höchst verderblich, weil die Pflanzentheile, in welchen sich die Sporen dieser Pilze ausbilden, meist vollständig zerstört werden. Wegen der dabei auftretenden, meist schwarzbraunen, aus den Sporen des Pilzes bestehenden Staubmassen nennt man diese Krankheiten **Brand** (§. 159.). Ihre Ursache sind die Sporen der Brandpilze, deren Keimungsproducte, wenn sie auf gesunde junge Pflanzen gelangen, in dieselben eindringen und daselbst den Pilz und damit die Krankheit erzeugen (☞ §. 93.). Feuchtigkeit befördert diese Entwickelung, daher in feuchten Jahren und nassen Lagen der Brand am stärksten auftritt. Um die zufällig an den Samen haftenden mikroskopisch kleinen Sporen, durch welche hauptsächlich die Uebertragung des Schmarotzers erfolgt, zu tödten und den Brand zu verhüten, beizt man das Saatgut mit einer Auflösung von Kupfervitriol. Die schädlichsten Brandpilze sind die am Getreide vorkommenden (Getreidebrand), unter denen die häufigsten und wichtigsten folgende sind.

⚳* **1.** *Ustilāgo carbo* Tul. **Flugbrand, Staubbrand, Rußbrand.** Sporen einzellig, kugelfg, 0,007—0,008 mm im Durchmesser, braun, glatt. Bei der Keimung ein Promycelium mit seitlich stehenden ovalen Sporidien bildend (☞ §. 93.). Bildet ein schwarzes Pulver in den Aehren des Weizens, der Gerste und den Rispen des Hafers und mancher Gräser, zerstört die ganzen Blüten und Spelzen, welche rasch in schwarzen Staub zerfallen; er schmälert daher zwar die Ernte, verunreinigt aber das Mehl nicht wie der folgende, weil er vorher verstäubt.

⚳* **2.** *Tilletĭa carĭes* Tul. **Steinbrand, Schmierbrand, Faulbrand, Kornfäule.** Sporen einzellig, kugelfg, 0,018 mm im Durchmesser, blaßbraun, an der Oberfläche netzfg gezeichnet. Sporidien an der Spitze des Promyceliums kranzfg beisammen, linealisch (☞ §. 93.). Bildet ein schwarzbraunes, übelriechendes Pulver in den geschlossen bleibenden Körnern des Weizens, die mit geerntet werden und ins Mehl gelangen, welches dadurch unreine Farbe und widerlichen Geruch erhält; bisweilen in Menge in den Weizenfeldern und der schädlichste aller Brandpilze.

Als **Entomophthorĕae** bezeichnet man eine kleine Gruppe von Pilzen, welche sich am nächsten an die Ustilagineen anschließen und sich hauptsächlich darin unterscheiden, daß es Parasiten in Thieren und zwar in Insekten sind, in deren Leibe die Myceliumfäden sich entwickeln, und daß die Sporen farblos sind und an der Spitze besonderer, meist aus der Haut des Thieres hervorwachsender Myceliumzweige abgeschnürt, also an der Oberfläche des Thierleibes gebildet werden. Die von diesen Schmarotzern befallenen Insekten werden krank und sterben. Die Krankheit ist ansteckend, weil sie durch die Sporen übertragen wird. Der bekannteste hierher gehörige Pilz ist der **Fliegentödter** (*Empūsa muscae* Cohn), welcher die im Herbste an den Stubenfliegen häufig vorkommende Krankheit verursacht, in Folge deren die getödteten Thiere mit eigenthümlichen Verkrümmungen der Gliedmaßen an Wänden und Fensterscheiben sitzen und von einem weißen staubigen Hof umgeben sind, welcher aus den Sporen des Pilzes besteht, die nach dem Tode gebildet und verstreut worden sind.

## IX. O. Cryptococceae. Sproßpilze, Hefepilze §. 478.

(§. 92; 225.). Thallus einzellig, ohne Chlorophyll, Zellen rund oder oval, frei lebend, meist in Flüssigkeiten; durch Sprossung (Fig. 242.) sich vermehrend. Mikroskopisch kleine Pilze, welche meist in zersetzungsfähigen Flüssigkeiten massenweis auftreten, in denen sie eigenthümliche Gährungen (§. 469.) veranlassen. Besonders wichtig sind diejenigen Arten, welche in zuckerhaltigen Flüssigkeiten leben, in denen sie die Alkoholgährung oder geistige Gährung hervorrufen. Die bei diesen Gährungen am Grunde der Flüssigkeit oder als Schaum an der Oberfläche vorkommende, schmutzigweiße bis bräunliche Masse, welche Hefe genannt wird und den Erreger (Ferment, §. 469.) der geistigen Gährung bildet, besteht fast allein aus lebendigen Hefepilzen, von denen eine Anzahl, besonders aber zwei Arten unterschieden werden: 1) **Bierhefe** und **Branntweinhefe** (*Cryptocŏccus cerevisĭae* Ktz. oder *Saccharomȳces cerevisĭae* Meyen). Zellen rundlich oder oval, 0,008 – 0,009 mm lang, der Hauptbestandtheil der Bier- und Branntweinhefe. 2) **Weinhefe** (*Cryptocŏccus vini* Ktz. oder *Saccharomȳces vini* Meyen). Zellen ellipsoidisch, meist 0,006 mm lang, hauptsächlicher Bestandtheil der Weinhefe. Die Alkoholgährung besteht in einer Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure in Folge der Einwirkung der Hefe als Ferment. Diese Einwirkung beruht auf einem Lebensprozeß, denn sie ist von der Entwickelung und Vegetation der Hefepilze abhängig; mit Zusatz lebendiger Hefepilze zur Flüssigkeit beginnt die Gährung, mit dem Tode dieser Pilze (z. B. wenn die Flüssigkeit mit der Hefe gekocht worden ist) steht sie still. Die Hefepilze bedürfen wie andere Pflanzen Sauerstoff zu ihrem Leben. Bei freiem Zutritt der Luft nehmen sie denselben aus dieser, Gährung findet aber dabei nicht oder nur schwach statt, obgleich die Hefe sich stark vermehrt, z. B. in offenen Gefäßen. Finden die Hefepilze nur wenig oder keinen freien Sauerstoff, wie in verschlossenen Gefäßen, so vermehren sie sich langsamer, erregen aber starke Gährung. Auch ohne jede Spur freien Sauerstoffs können Hefepilze sich vermehren und Gährung erregen; sie entziehen dann Sauerstoff den vorhandenen sauerstoffhaltigen chemischen Verbindungen, und darin muß der

Anstoß zur Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure gesucht werden. Man benutzt die Hefe als Gährungserreger bei der Bierbrauerei und Branntweinbrennerei, indem man sie der zu vergährenden zuckerhaltigen Flüssigkeit (Würze oder Maische) zusetzt. Die Weingährung ist dagegen eine Selbstgährung, d. h. es wird dem Moste keine Hefe zugesetzt, letztere erzeugt sich in dem Fruchtsafte von selbst. In der Bierbrauerei läßt man die Gährung entweder zwischen + 4 und 10° C stattfinden, sogenannte Untergährung, welche langsam verläuft und wobei die Hefe sich in einer Schicht auf dem Boden des Gefäßes absetzt. In dieser Unterhefe sind die Zellen meist einzeln oder zu wenigen verbunden. Bei 14 bis 18° C verläuft die Gährung (Obergährung) rasch, und durch die aufsteigenden Kohlensäureblasen sammelt sich die Hefe als ein Schaum auf der Oberfläche und heißt darum Oberhefe; die Zellen sind hier zu mehrgliedrigen und ästigen Sproßverbänden vereinigt. Das untergährige Bier überläßt man noch weiterhin einer langsamen Nachgährung und bewahrt es darum längere Zeit in kalten Kellern auf, daher man solche Biere als Lagerbiere bezeichnet. Bei den obergährigen Bieren ist dagegen die Gährung bald beendigt, und das Bier muß schnell verbraucht werden, weil es rasch sauer wird. In der Bäckerei benutzt man besonders die Oberhefe zum Auftreiben des Mehlteiges. Sie wandelt hier einen Theil des Stärkemehles in Dextrin und Zucker um und versetzt den letzteren in Gährung, wobei die entstehende Kohlensäure den Teig auftreibt. Man kann Hefe auch längere Zeit aufbewahren, und sie stellt dann einen wichtigen Handelsartikel dar. Zu diesem Zwecke wird sie in möglichst trockenen Zustand gebracht und heißt dann Preßhefe. Auch cultivirt man den Pilz förmlich, indem man in Maischen die Entstehung einer reichlichen Menge von Hefe veranlaßt; das sind die sogenannten Kunsthefen.

§. 479. XIV. Klasse. **Zygosporĕae** (§. 80; 101.). Thallus meist einzellig, entweder ohne Spitzenwachsthum, daher die Zelle rund, tafelförmig, bis kurz cylindrisch, und mit Chlorophyll (Fig. 260—263.), welches rein oder mit anderem Farbstoff vermischt ist, oder mit Spitzenwachsthum, daher die Zelle schlauchförmig, verzweigt und dann ohne Chlorophyll, Hyphen wie bei den Pilzen darstellend, auch wie bei diesen als Mycelium und Fruchthyphen mit geschlechtslosen Sporen ausgebildet (Fig. 258.); Schwärmsporen fehlen. Bei allen eine Bildung von Sporen durch Copulation, als einfachsten Geschlechtsact, d. i. eine Vereinigung zweier nicht verschiedener Zellen zu einer Zygospore (Fig. 259; 260; 263.). In dieser Klasse sind gegenwärtig alle mit Copulation begabten Thallophyten vereinigt; dieses sind theils chlorophyllhaltige und im Wasser lebende Pflanzen, die daher früher zur Abtheilung der Algen gerechnet wurden, theils Thallophyten von pilzartigem Habitus, weil aus chlorophylllosen Hyphen bestehend, und schimmelartige Fäulnißbewohner (Zygomyceten). Ordnung I—III, bis §. 482.

§. 480. **I. O. Zygomycētes** oder **Mucorineae. Mucorineen** (§. 102; 225.). Thallus schlauchförmig, ohne Chlorophyll, ein Mycelium mit Fruchthyphen darstellend, welche auf der Spitze in einem kugelfgen Sporangium durch freie Zellbildung Sporen erzeugen (Fig. 258.). Copulation zwischen Zweigen des Myceliums (Fig. 259.). Schimmelpilze, welche an der Luft auf faulenden Substanzen leben; einige wachsen schmarotzend auf anderen größeren Mucorineen; nur ungefähr 20 bekannte Arten.

* *Mucor mucēdo* L. **Gemeiner Kopfschimmel, Brodschimmel** (Fig. 258.). Fruchthyphen 1—4 cm hoch, farblos, einfach oder in einige Zweige getheilt, mit einem endständigen, kugeligen, gelbbraunen bis schwarzen Sporangium, welches durch Auflösung seiner Haut sich öffnet und die zahlreichen Sporen entläßt, wobei eine kugelig emporgewölbte Columella (die Scheidewand, welche das Sporangium abgrenzte) stehen bleibt. Das Mycelium überzieht verschiedenartige faulende organische Substanzen, besonders faulende Früchte, Brod, Speisen, Excremente 2c. als einer der gemeinsten Schimmel. In Flüssigkeiten, daher auch in Zuckerlösung zeigt das Mycelium hefeartige Sprossung und bildet sogenannte Kugelhefe (Fig. 258, F.), die aber nicht mit echten Hefepilzen verwechselt werden darf.

§. 481. **II. O. Conjugātae. Conjugaten** (§. 103; 225.). Thallus einzellig ohne Spitzenwachsthum, daher die Zelle kugelig, tafelförmig oder kurz walzig, bisweilen durch eine Einschnürung in der Mitte symmetrisch zweihälftig, mit reinem Chlorophyll, daher grün. Die Zellen theils einzeln lebend, theils zu faden- oder bandförmigen Familien vereinigt (Fig. 260; 731.), durch Theilung sich vermehrend. Copulation zwischen je 2 Zellen mittelst Copulationsschlauch (Fig. 260.). Meist im süßen Wasser lebende, grüne, daher sämmtlich früher zu den Algen gehörige Thallophyten; die einzelligen und einzeln lebenden mikroskopisch klein, die zu Fäden verbundenen meist wattenartige grüne Massen im Wasser bildend. Gegen 500 über die ganze Erde verbreitete Arten.

**A. Zygnemĕae. Jochfäden.** Zellen kurz oder lang walzig, nicht 2 symmetrische Hälften bildend, stets zu Fäden vereinigt.

* **1.** *Spirogўra longāta* Ktz. **Verlängerte Schraubenalge** (Fig. 260.). Zellen 0,025—0,03 mm dick, 3—8 mal länger, mit einem einzigen spiraligen Chlorophyllbande. Bildet gelblichgrüne, sehr schlüpfrige Watten. In Sümpfen, nicht selten, wo auch viele andere Arten dieser Gattung.

* **2.** *Zygnēma stellīnum* Ag. **Gesternter Jochfaden.** Zellen 0,027—0,04 mm dick, 1—3 mal so lang, mit sternförmigem Chlorophyllkörper. Gelbgrüne, beim Trocknen sich bräunende Watten auf stehenden Gewässern; gemein.

**B. Desmidiĕae. Bandalgen.** Zellen durch eine Einschnürung aus 2 symmetrischen Hälften bestehend, einzeln oder zu bandfgen Reihen verbunden.

* **3.** *Cosmarĭum botrўtis* Menegh. (Fig. 731.). Zellen 0,036—0,06 mm im Durchmesser, so lang als breit, abgerundet, zusammengedrückt, zu kurzen Bändern verbunden oder einzeln sich trennend. In Sümpfen, Gräben, Aquarien &c.; nicht selten.

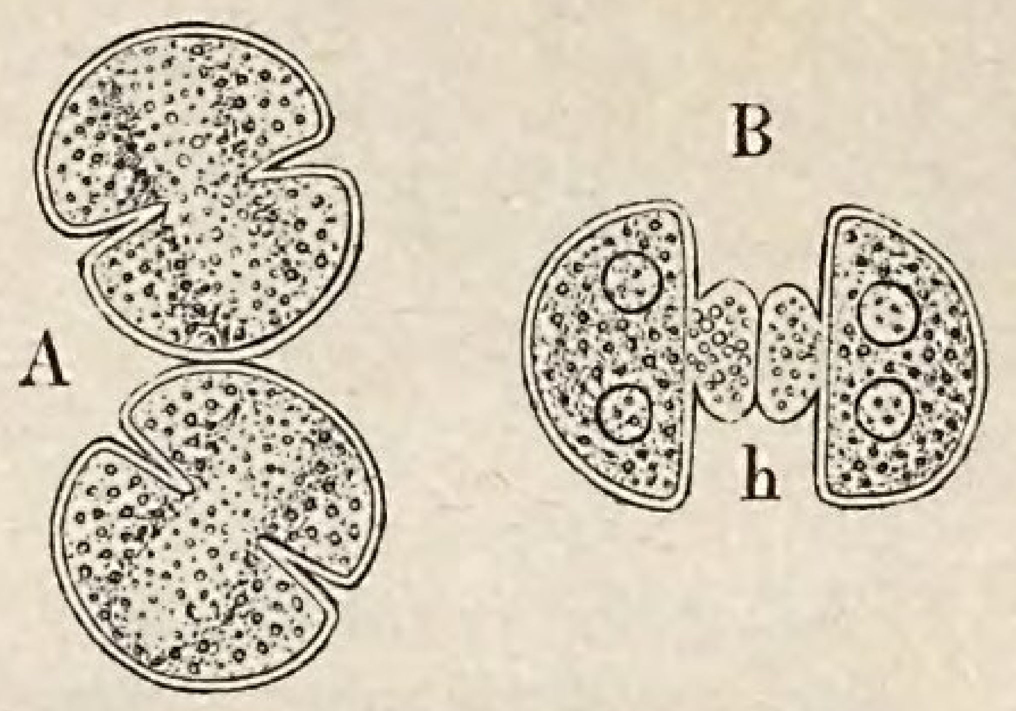



Fig. 731.
**Cosmarĭum botrўtis.**
A Zwei vollständige Individuen, jedes aus zwei symmetrischen Hälften bestehend.
B Ein Individuum in Vermehrung durch Theilung begriffen (vergl. §. 103.). 190fach vergrößert.

## III. O. Diatomacēae. Spalt- oder Stückelalgen §. 482.

(§. 104; 225.). Wie vorher, aber das Chlorophyll durch einen braunen oder gelben Farbstoff (Phycoxanthin) verdeckt, daher gelb bis braun. Zellmembran mit Kieselerde inkrustirt (Kieselschalen). Vermehrung durch Theilung; auch Bildung von Auxosporen oft unter Vermittelung von Copulation (§. 104, Fig. 263.).

Mikroskopisch kleine, einzellige, im Wasser meist gesellig, entweder frei schwimmend oder an andern Körpern angewachsen, lebende Pflanzen, welche von allen anderen Thallophyten durch ihre verkieselte Zellmembran ausgezeichnet sind, die dem Feuer und der Verwesung widersteht, daher auch in der Natur unzerstörbar ist. Deswegen und besonders wegen der eigenthümlichen Ortsbewegungen (§. 144.), welche die meisten frei lebenden Arten zeigen, wurden sie von Ehrenberg zum Thierreich, und zwar zu den Infusorien, gerechnet unter der Bezeichnung Stabthierchen oder Bacillarien. Die Botaniker haben sie dagegen wegen ihrer unverkennbaren Verwandtschaft mit den nächststehenden Thallophyten zu den Pflanzen, und zwar weil sie Chlorophyll enthalten, zu den Algen gezählt. Es giebt ungefähr 1400 Arten, welche über die ganze Erde verbreitet sind und theils im süßen Wasser, theils im Meereswasser leben. Sie kommen fast an allen Orten in der Natur vor, wo Wasser sich befindet. Massenhaft erzeugen sie sich besonders im stehenden Wasser, in Tümpeln, Gräben, Regenpfützen u. dergl., wo sie sich bisweilen am Grunde und am Ufer als eine braune schleimige Schicht absetzen, die auch in Klumpen an die Oberfläche tritt. Man findet sie auch an Quellen, in Rinnsteinen, an Wasserleitungen und Wassertrögen, selbst im Wasser, welches eine Zeit lang in Gläsern im Zimmer gestanden; und sogar in der Erdkrume des Bodens kommen sie vereinzelt vor. Die im Meere lebenden Arten überziehen meist größere Algen. Wegen der grenzenlosen Vermehrung der Diatomaceen und wegen der Unzerstörbarkeit ihrer Kieselschalen häufen diese sich allmählich auf der Erde an und betheiligen sich daher an der Bildung der Erdrinde. So besteht der Schlamm auf dem Boden von Gewässern, von Seehäfen &c. bisweilen zu einem großen Theil aus Diatomaceenschalen; ja selbst ganze Gebirgsschichten sind als mehr oder weniger reine Diatomaceenablagerungen erkannt worden, in welchen man noch die einzelnen Arten an der Form und Structur der Schalen unterscheiden kann. Solche Diatomaceenlager sind der Polirschiefer oder Tripel von Bilin in Böhmen, der Franzensbader Kieselguhr, das Bergmehl von Santa Fiora in Toscana &c.; große Diatomaceenlager giebt es auch in der Lüneburger Heide, in und bei Berlin, und in der letzten Zeit sind immer noch mehr dergleichen in verschiedenen Ländern gefunden worden. — Die Diatomaceenerden kommen als Polirschiefer in Handel und liefern ein gutes Polirmittel. Auch kann aus ihnen Glas und Steingut dargestellt werden, und in Italien hat man sie zur Fabrikation von Ziegelsteinen verwendet.

Die Unterscheidung der Gattungen gründet sich auf die Form der Zellen. Man hat dabei zu unterscheiden die Hauptseiten, d. s. diejenigen, an welchen bei der Theilung der Zelle die Tochterzellen mit einander verbunden waren, und die Nebenseiten, welche die beiden Hauptseiten jeder Zelle verbinden, also rechtwinklig zu ihnen gestellt sind. Wir führen im Folgenden einige der charakteristischsten und häufigsten Formen auf.

* **1.** *Gomphonēma constrīctum* Ehrb. (Fig. 732.). Zellen an langen, festgewachsenen Stielen, Nebenseiten keilförmig, Hauptseiten lineal oder schmal keilfg,

mit centralem Knoten; Zellen 0,027—0,05 mm, beiderseits der Mitte eingeschnürt. An anderen Algen und Wasserpflanzen im süßen Wasser; nicht selten.

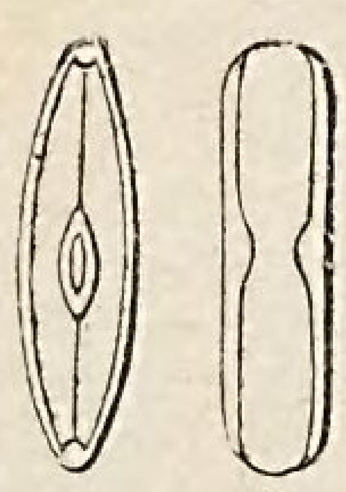



Fig. 733.
**Navicŭla viridŭla** Ktz.
Zwei freischwimmende Individuen, a von der Hauptseite, b von der Nebenseite gesehen. Stark vergrößert.

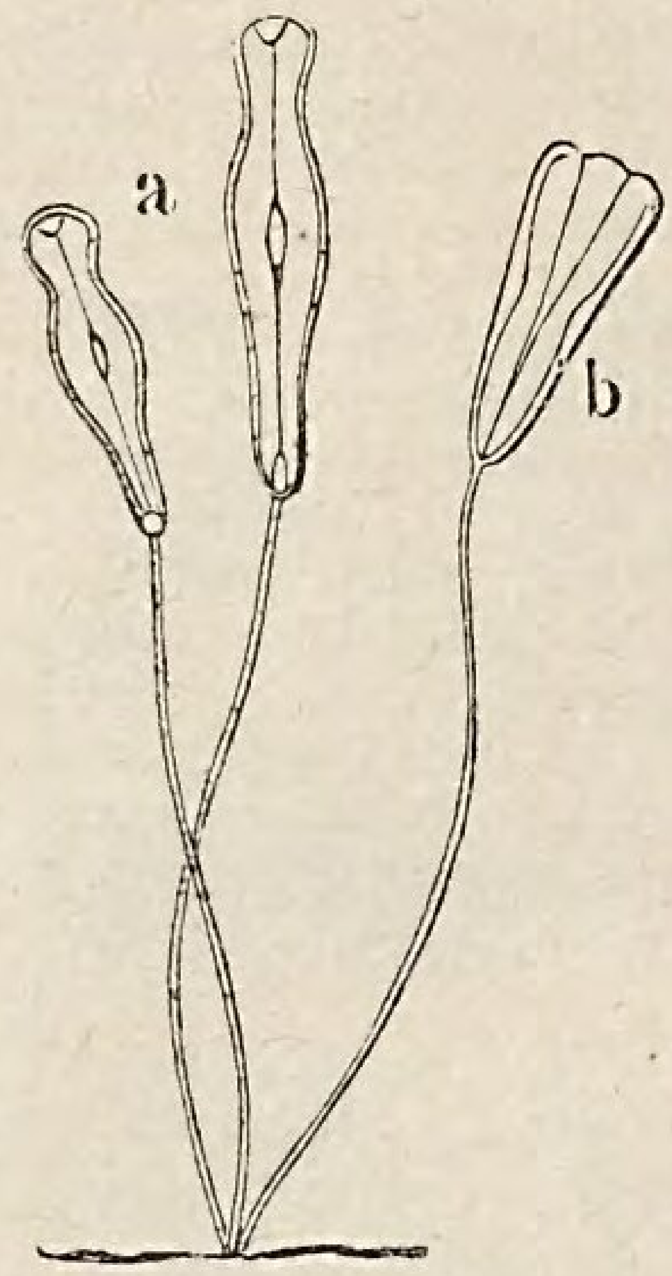



Fig. 732.
**Gomphonēma constrīctum.** Auf langen Stielen festsitzende Individuen, a Hauptseite mit dem Centralknoten, b die keilförmige Nebenseite. Stark vergrößert.

* **2.** *Navicŭla* Bory. **Schiffchenalge** (Fig. 733.). Zellen einzeln und frei lebend, Nebenseiten fast rechteckig, Hauptseiten kahnförmig, gerade, mit gerader Längsrippe und centralem Knoten. Ungefähr 250 Arten, die über die ganze Erde verbreitet sind, sowohl im Meere als auch im süßen Wasser vorkommen, daher in Sümpfen, Quellen 2c. in zahlreichen Arten zu finden sind. Bei ihnen ist besonders die schwimmende Bewegung gut zu beobachten.

* **3.** *Pleurosīgma angulātum* Sm. (Fig. 261.). Zellen wie bei voriger, aber die Hauptseiten Sförmig gebogen, 0,1—0,3 mm, mit sehr feinen, schiefen, sich kreuzenden Streifen (§. 104.). An den europäischen Küsten und auch im süßen Wasser. Dient vorzugsweise als Probeobject für Mikroskope, indem die feinen Streifen von den besten Mikroskopen in Punktreihen aufgelöst werden.

* **4.** *Diatŏma vulgāre* Bory. **Gemeine Schnittalge** (Fig. 262). Zellen in zickzackig aufgelöste Bänder verbunden, Nebenseiten rechteckig, Hauptseiten schmal elliptisch, ohne Längsrippen und ohne centralen Knoten; Zellen 0,05—0,07 mm. Im süßen Wasser; nicht selten.

* **5.** *Synĕdra ulna* Ehrb. **Gemeines Ellenstäbchen** (Fig. 734.). Zellen wie bei voriger, aber fächerig sich zertheilend und büschelweis auf einem polsterartigen Fuße festsitzend, Hauptseiten linealisch mit unvollständigen Querstreifen, Nebenseiten genau linealisch-rechteckig; Zellen 0,1—0,25 mm lang. Im süßen und salzigen Wasser; auch fossil im Diatomaceenlager der Lüneburger Heide den Hauptbestandtheil bildend.

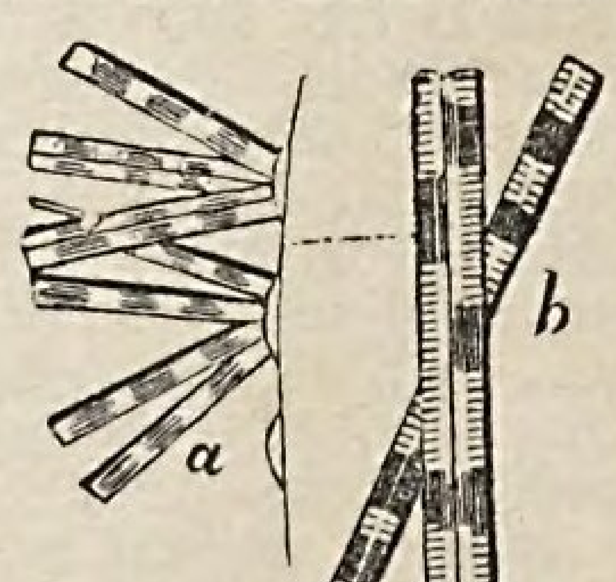



Fig. 734.
**Synĕdra ulna.**
a büschelweis zusammensitzende Individuen, vergrößert.
b stärker vergrößert.

* **6.** *Cocconēïs pedicŭlus* Ehrb. **Lausartige Schildalge** (Fig. 263.). Zellen abgeplattet oder halbkugelig, mit der breit elliptischen, concaven Bauchseite angewachsen, auf dem Rücken sehr fein gestreift, 0,002—0,003 mm. Im süßen Wasser, Fadenalgen ähnlich wie Schildläuse überziehend; gemein

§. 483. XV. Klasse. **Schizophўta.** **Schizophyten** (§. 80; 105; 225.). Thallus einzellig, ohne Spitzenwachsthum, daher die Zelle kugelrund bis stäbchenförmig, ohne Chlorophyll, farblos oder durch andere Farbstoffe gefärbt, oder mit Chlorophyll, aber dieses durch blaugrüne und gelbe Farbstoffe (Phycocyan und Phycoxanthin) verdeckt, daher spangrün bis schmutzig-grün. Keine Schwärmsporen, kein Geschlechtsact. Vermehrung durch

Theilung, wobei die Zellen sich trennen und einzeln leben (Fig. 264.) oder §. 483.
zu Familien, häufig unter gallertartigem Aufquellen der Zellmembranen verbunden bleiben in verschiedener Anordnung (Fig. 264—266.). Bei manchen Bildung von Sporen- oder Dauerzellen durch unmittelbare Umwandlung einzelner Zellen einer Familie (Fig. 265.). Mikroskopisch kleine Thallophyten, unter denen die kleinsten bekannten Pflanzen, wegen ihrer Einzelligkeit und sehr einfachen Gestalt sowie wegen der freien Beweglichkeit (§. 144.) vieler Arten früher, besonders von Ehrenberg, zum größten Theil zu den Infusionsthieren gerechnet. Diejenigen Schizophyten, welche Chlorophyll besitzen, gehören, wenn man die Algen als Klasse beibehält, zu diesen und machen die Ordnung *Phycochromacĕae*, Phycochromhaltige Algen aus, sogenannt, weil man das aus Phycocyan und Phycoxanthin gemengte Pigment, welches hier stets das Chlorophyll begleitet, früher Phycochrom nannte. Diese sind auch durch ihr Vorkommen in den tellurischen Gewässern oder auf feuchtem Erdboden 2c. charakterisirt. Die nicht mit Chlorophyll versehenen Schizophyten, welche sämmtlich als Fäulnißbewohner oder Parasiten leben, bilden jenen gegenüber die Ordnung der *Schizomycētes*, Spaltpilze oder Bakterien. Wir behalten im Nachstehenden diese Theilung der Uebersichtlichkeit wegen bei. Die Unterscheidung der Arten in den einzelnen Gattungen ist wegen der unbedeutenden Merkmale und der noch vielfach ungenügenden Kenntniß dieser Pflanzen, schwierig; es mögen gegen 1000 Arten Schizophyten beschrieben worden sein.

## A. Phycochromacĕae. Phycochromhaltige Algen.

### Uebersicht der wichtigsten Gattungen.

- Zellen in einer einzigen Richtung sich theilend, daher reihenweis zu einem Faden verbunden.
  - Die Fäden besitzen außer den eigentlichen Gliederzellen einzelne inhaltsleere Zellen (Grenzzellen, Fig. 735.).
    - Fäden nur am Grunde mit einer Grenzzelle, deren benachbarte Zelle bisweilen zu einer Sporenzelle sich ausbildet, am oberen Ende peitschenförmig in ein dünnes, farbloses Haar übergehend, Fäden in einem runden Gallertlager strahlig angeordnet (Fig. 265.) ...... **Bachfaden.** **Rivularĭa.* 1.
    - Fäden aus kugelrunden Gliederzellen zusammengesetzt, zwischen denen einzelne Grenzzellen, Fäden gewunden und verworren in einem Schleimlager (Fig. 735.). **Zitteralge.** **Nostoc.* 2.
  - Fäden ohne Grenzzellen, nur aus kurzen scheibenfgen Gliederzellen bestehend, daher gerade stabfge Fäden bildend. — (Fig. 736.) ....... ..................... **Schwingfaden.** **Oscillarĭa.* 3.
- Zellen abwechselnd in 3 Richtungen sich theilend, daher keine Fäden, sondern in allen Richtungen verbunden körperfge Familien bildend, mit geschichteten und aufquellenden, daher generationsweise in einander geschachtelten Zellmembranen (Fig. 266.) ............................ **Hüllkapsel.** * *Gloeocăpsa.* 4.

* **1.** *Rivularĭa pisum* Ag. **Gemeiner Bachfaden** (Fig. 265.). Zellen zu Fäden verbunden, welche am Grunde eine Grenzzelle, über derselben oft eine Sporenzelle haben und am oberen Ende peitschenfg in ein dünnes, farbloses Haar übergehen. Fäden in einem runden, erbsen- bis kirschengroßen, bräunlichgrünen Gallertlager strahlig angeordnet, in ungleicher Höhe entspringend. In Sümpfen und Gräben an Wasserpflanzen; nicht selten.

* **2.** *Nostoc commūne* Vauch. **Gemeine Zitteralge, Schleimling, Nostok.** Zellen kugelrund, zu gewundenen und verworrenen, perlschnurfgen, 0,004 bis 0,005 $^{mm}$ dicken Fäden verbunden, mit einzelnen Grenzzellen zwischen den Gliederzellen, in einem olivengrünen, unregelmäßig ausgebreiteten, haut- oder blattartigen, gelappten, gallertig zitternden Lager von 3—6 $^{cm}$ Durchmesser. Bisweilen auf feuchter Erde und Grasplätzen und nach einem Gewitterregen wegen des beträchtlichen Auf-

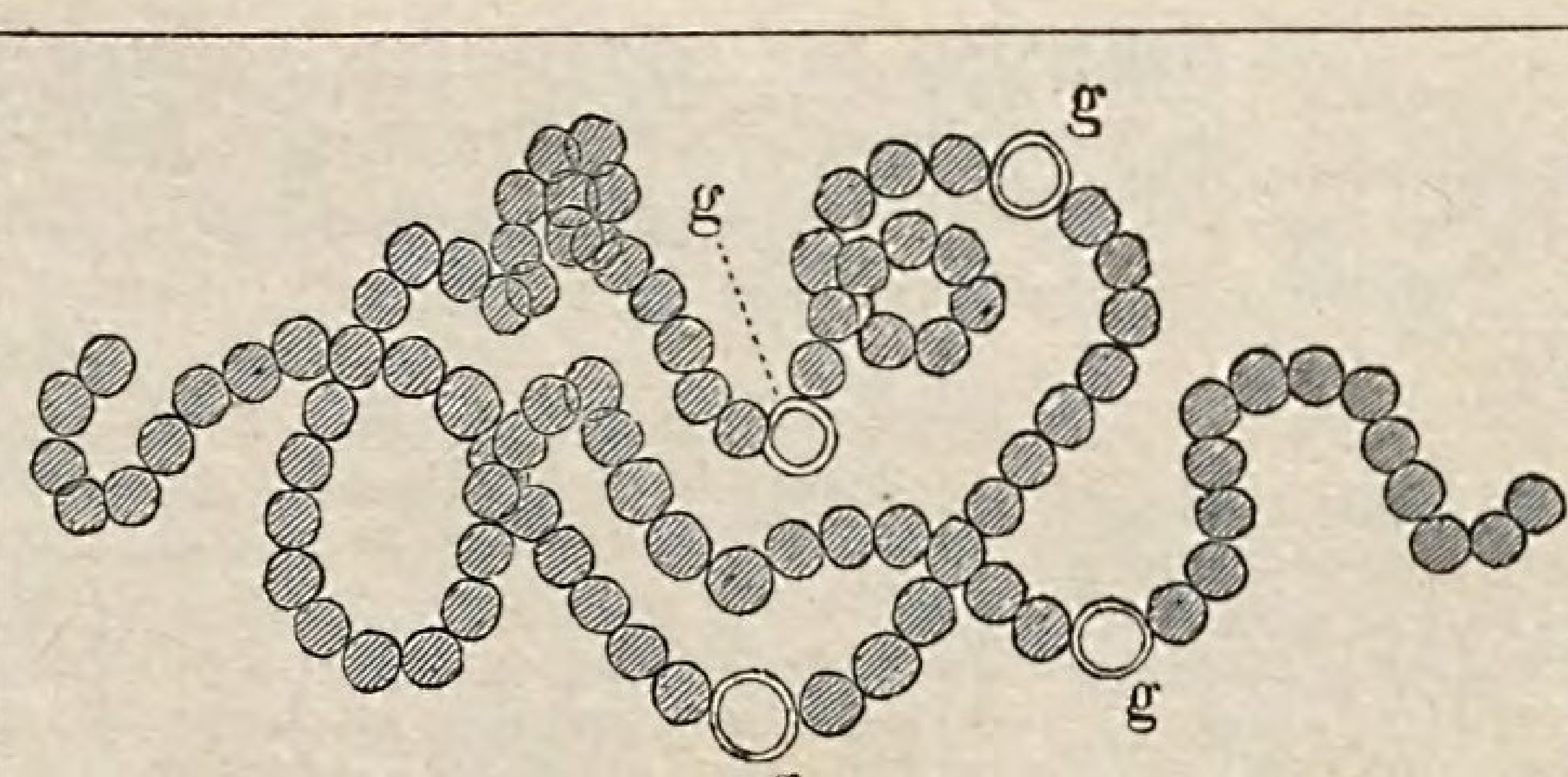


Fig. 735.
**Gemeines Nostok** (*Nostoc commūne.*).
Eine gewundene perlschnurfge Zellreihe, gebildet aus den kugelrunden Gliederzellen und den inhaltsleeren farblosen Grenzzellen g. Stark vergrößert.

§. 483. quellens plötzlich sichtbar werdend, daher von den Landleuten Sternschnuppen genannt.

* **3.** *Oscillaria viridis* Vauch. **Grüner Schwingfaden** (Fig. 736.). Zellen kurz scheibenfg, zu geraden stabfgen Fäden ohne Grenzzellen verbunden; Fäden 0,006 bis 0,008 mm dick, lebhaft bläulichgrün, Gliederzellen so lang oder halb so lang als breit. Häufig auf Schlamm und in Gräben schleimige, schlüpfrige Massen bildend. Die Schwingfäden setzen sich auch in Gläsern mit Wasser als zarte, dünne Haut an die Glaswände und zeichnen sich durch ihr schnelles Wachsthum und durch ihre eigenthümliche schwingende Bewegung aus (§. 144.).

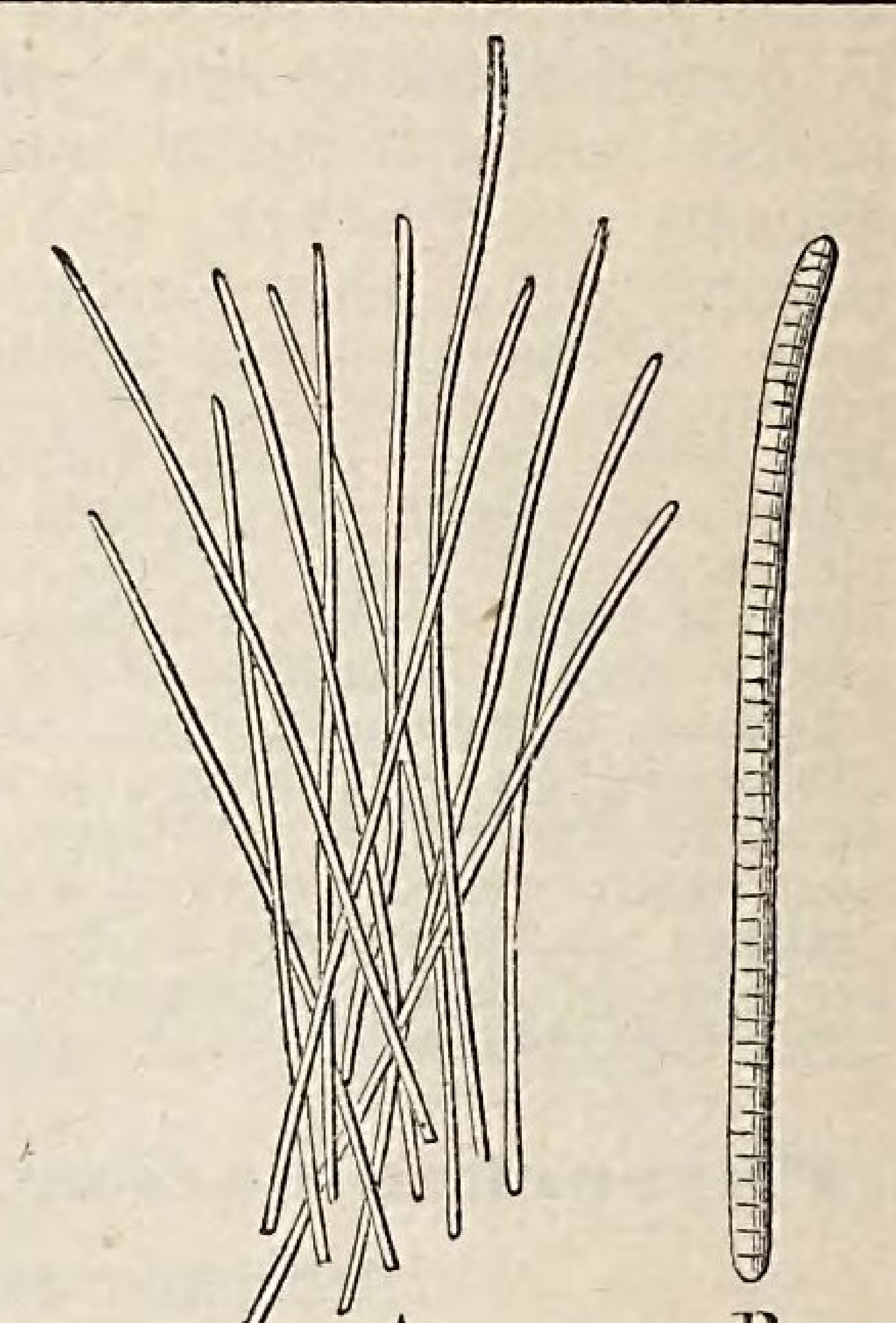



Fig. 736.
**Grüner Schwingfaden**
(Oscillaria viridis).
A Eine Anzahl beisammenliegender Fäden.
B Ein Faden stärker vergrößert, um die kurzen Gliederzellen zu zeigen, aus denen er zusammengesetzt ist.

* **4.** *Gloeocapsa polydermatica* Ktz. **Vielhäutige Hüllkapsel** (Fig. 266.). Zellen fast kugelrund, 0,005 bis 0,007 mm, abwechselnd in 3 Richtungen sich theilend, daher nicht in Fäden, sondern in allen Richtungen verbunden, mit gallertig aufquellenden und geschichteten, daher generationsweise in einander geschachtelten Zellmembranen; schmutziggrüne oder bräunliche, gestaltlose Gallertlager an feuchten Felsen bildend; nicht selten.

**B. Schizomycetes. Spaltpilze** oder **Bakterien.** Die kleinsten lebenden Wesen, von Ehrenberg noch zu den Infusorien gerechnet, aber in den Formen der Zellen und der Zelltheilung ꝛc. den Phycochromaceen völlig gleich, nur durch den Mangel des Chlorophylls unterschieden, farblos oder mit anderen Farbstoffen versehen. Die Bakterien sind theils Saprophyten (§. 118.), und diese leben entweder in verschiedenen zersetzungsfähigen Flüssigkeiten, die sie durch ihr auf ungeheurer Vermehrung beruhendes massenhaftes Auftreten trüben oder auf denen sie ein dünnes Häutchen bilden; oder sie wachsen auf der Oberfläche fester organischer Substanzen, welche in Zersetzung übergehen, in Form von Schleimtröpfchen oder schleimigen Ueberzügen. Sie sind als die Erreger der chemischen Zersetzungen, in deren Begleitung sie regelmäßig gefunden werden, zu betrachten. Dieses sind theils Fäulnißprocesse, theils eigenthümliche Gährungen (§. 469.), wobei also die Bakterien die Fermente darstellen. Manche auf flüssigen oder festen organischen Substanzen entstehende Bakterien erzeugen einen eigenthümlichen Farbstoff, welcher sich bisweilen auch in dem Medium vertheilt, so daß dieses mehr oder weniger intensiv gefärbt erscheint. Ein anderer Theil der Bakterien lebt als Parasiten (§. 118; 155.) in den Säften oder auf oder in Körpertheilen der Thiere und Menschen bei gewissen ansteckenden Krankheiten derselben. Diese pathogenen Bakterien haben neuerdings eine große Bedeutung gewonnen, da man sie als regelmäßige Begleiter der gefährlichsten und häufigsten ansteckenden Krankheiten gefunden hat und sie vielfach für die eigentlichen Erreger und Uebertrager derselben ansieht.

## Uebersicht der wichtigeren Formen (vergl. Fig. 737.).

- Zellen zu Fäden verbunden.
  - Fäden spiralig oder wellenförmig,
    - schraubenförmig . . **Schraubenbakterie.** **Spirillum.* 1.
    - schwach wellenförmig . . . **Zitterthierchen.** **Vibrio.* 2.
  - Fäden gerade und kurz, stäbchenfg, undeutlich gegliedert. — **Fadenbakterie.** **Bacillus.* 3.
- Zellen nicht zu Fäden verbunden, einzeln oder paarweis zusammenhängend.
  - Zellen ungefähr kugelig, durch regelmäßig kreuzweis erfolgende Theilung zu 4 geordnet und daher kubische Familien bildend . . . . . . . . . . **Sarcina.* 4.
  - Zellen frei oder im Ruhezustande durch Schleim zu gestaltlosen Familien vereinigt, nur durch Quertheilung in einer Richtung sich vermehrend,
    - elliptisch oder kurz walzenfg. **Stäbchenbakterie.** **Bacterium.* 5.
    - kugelig . . . **Kugelbakterie.** * *Micrococcus.* 6.

* **1.** *Spirillum tenue* Ehrb. **Dünne Schraubenbakterie** (Fig. 737, C.) Fäden schraubenförmig, mit 2—5 Spiralwindungen, äußerst dünn, 0,001—0,015 mm lang, mit blitzschnell vor- und rückwärts schießender Bewegung. In faulenden Aufgüssen, wo auch andere zum Theil größere Arten (vergl. Fig. 737, D.) leben.

§. 483.

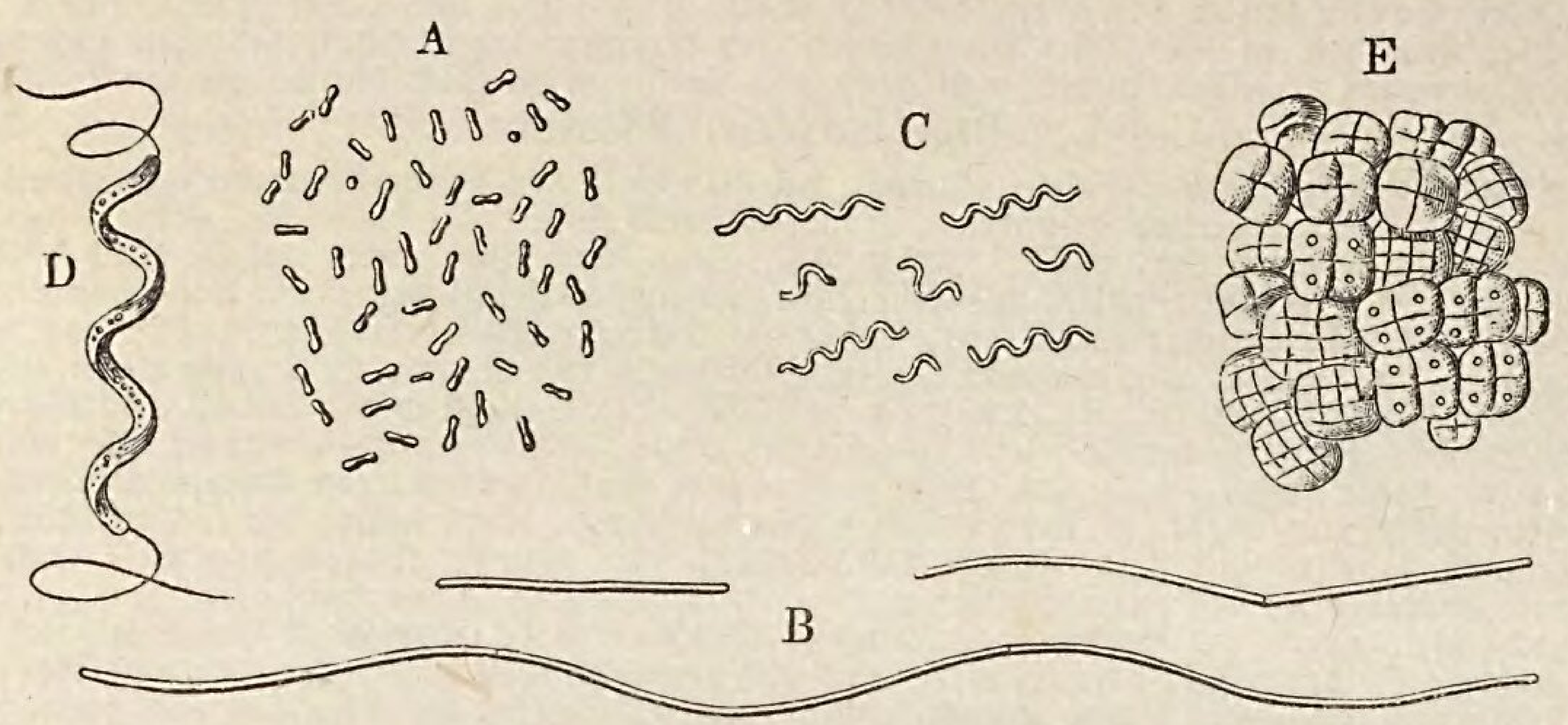



Fig. 737.

**Die wichtigsten Formen der Bakterien.**

A **Bacterĭum termo.** Zellen meist in der Mitte eingeschnürt, d. h. in der Vermehrung durch Zweitheilung begriffen, 650mal vergrößert.
B **Bacĭllus subtĭlis.** Einzelne und zu mehreren reihenweis verbundene stäbchenförmige Zellen, 650mal vergrößert.
C **Spirĭllum tenŭe.** Spiralig gewundene Zellen, 650mal vergrößert.
D **Spirĭllum volūtans.** Ein Individuum, an beiden Enden mit schwingenden Wimperfäden, 650mal vergrößert.
E **Sarcĭna ventricŭli.** Zellen durch kreuzweise Theilung sich vermehrend und in verschiedener Anzahl mit einander verbunden.

* **2.** *Vibrĭo serpens* Müll. **Kriechendes Zitterthierchen.** Fäden schwach wellenförmig gebogen, $0{,}0008$—$0{,}001$ mm breit, bis $0{,}03$ mm lang, achsendrehend und fortschreitend beweglich. In verschiedenen Aufgüssen.

* **3.** *Bacĭllus* Cohn. **Fadenbakterie** (Fig. 737 B.). Fäden kurz und gerade, stäbchenförmig, undeutlich gegliedert, frei lebend, nicht durch Schleim vereinigt. Hierher gehört *B. subtĭlis* Cohn (*Vibrĭo s.* Ehrb.), das Ferment der Buttersäuregährung (Zersetzung von Zucker, Mannit oder Milchsäure in Buttersäure), mit ungefähr $0{,}_{006}$ mm langen Gliedern, welche zu 2 bis vielen fadenfg verbunden sind und lebhaft vor- und rückwärts schwimmen. Findet sich auch in der Labflüssigkeit (aus Labmagen, d. h. Magen 5—7 Wochen alter Saugkälber, bereitet), welche bei der Käsebereitung der Milch zugesetzt wird und das sogenannte Reifen des Käses bewirkt. — Die Milzbrand-F. (*B. anthrăcis* Cohn), deren $0{,}_{0008}$ bis $0{,}_{001}$ mm dicken, meist $0{,}_{004}$—$0{,}_{012}$ mm langen, unbeweglichen Fäden im Blute rc. beim Milzbrand der Rinder vorkommen und für die Erzeuger und Uebertrager der Krankheit gehalten werden.

* **4.** *Sarcĭna ventricŭli* Goods. (Fig. 737, E.). Zellen ungefähr kugelig, nicht zu Fäden verbunden, durch regelmäßig kreuzweis erfolgende Theilung zu 4 geordnet und daher kubische, aus 4, 8, 16 rc. Zellen bestehende Familien bildend; 4zellige Familien ungefähr $0{,}003$ mm, röthlichbraun oder grünlich. Bei Magenerweiterung in den eiterigen Secreten.

* **5.** *Bacterĭum* Duj. **Stäbchenbakterie, Gliederstäbchen** (Fig. 737, A.). Zellen nicht zu Fäden verbunden, elliptisch oder kurz walzenförmig, durch Theilung in einer Richtung sich vermehrend, frei lebend und dann lebhaft beweglich, im Ruhezustand durch Schleim zu gestaltlosen Familien vereinigt. Von den in diese Gattung gehörigen Bakterien nennen wir folgende als die bemerkenswerthesten. *B. termo* Ehrb. Zellen $0{,}_{001}$—$0{,}_{003}$ mm lang, meist paarweis verbunden, anfangs in gallertartigen Familien, die sich später auflösen, wobei die Zellen Bewegung annehmen und sich in der Flüssigkeit vertheilen. Ist das eigentliche Ferment der Fäulniß der Flüssigkeiten, alle Aufgüsse auf thierische und pflanzliche Substanzen in kurzer Zeit in ungeheurer Menge erfüllend. — Mit dieser Gattung zu vereinigen ist auch die Essigmutter (*Mycodĕrma acēti* Pasteur), deren ungefähr $0{,}_{0015}$ mm lange, elliptische, oft zu rosenkranzfgen Ketten verbundene Zellen ein Häutchen auf der Oberfläche der Flüssigkeit bilden. Sie ist das Ferment der Essiggährung, durch dessen Wirkung der Alkohol in Essigsäure umgewandelt (oxydirt) wird; daher sie auch bei der Essigfabrikation stets zugegen sein muß, indem die Hobelspäne, Bindfäden rc., über die man den Alkohol fließen läßt, vorher mit Essig getränkt werden müssen, mit dem die Bakterien hinzugebracht werden. — *B. syncyănum* Schröt., das Ferment der blauen Milch, eine Verderbnißerscheinung der Milch in manchen Wirthschaften, wobei die Milch beim Stehen tief blaue von der Oberfläche ausgehende Färbung annimmt. — Zu dieser Gattung gehört ferner *Nosēma bombўcis* Näg., der Parasit der Seidenraupen bei der jetzt am häufigsten diese Insecten befallenden, Gattine oder Pebrine

genannten Krankheit. Die Bakterien, nach dem Entdecker früher als Cornalia'sche Körperchen oder Corpuscula bezeichnet, länglich ovale, 0,002—0,005 mm lange Zellen, finden sich bei dieser Krankheit in Menge im Blute und in den Geweben der Raupen, gelangen auch durch die Ausleerungen derselben in die Zuchträume und sind wahrscheinlich die Ursache der Krankheit.

* **6.** *Micrococcus* Cohn. **Kugelbakterie, Monade.** Wie *Bacterium*, aber die Zellen kugelig. Auch aus dieser Gattung hat man Bakterien bei verschiedenartigen chemischen und pathologischen Processen gefunden. Bemerkenswerth sind: *M. crepusculum* Cohn (*Monas c.* Ehrb.), Dämmerungsmonade. Zellen 0,001—0,002 mm, kurz oval, einzeln oder kettenfg zshängend, in verschiedenen faulenden Flüssigkeiten, oft in Gesellschaft von *Bacterium termo* (Nr. 5). — Sehr ähnlich sind auch die Bakterien, welche das Ferment der Milchsäuregährung darstellen, d. i. der Umwandlung von Milchzucker, Stärkemehl und anderer Kohlenhydrate in Milchsäure, und worauf auch das Sauerwerden der Milch, des Sauerkrautes, der sauren Gährung vieler Gemüsespeisen 2c. beruht. — *M. prodigiosus* Cohn (*Monas prodigiosa* Ehrb.), Wundermonade. Zellen 0,0008—0,001 mm, kugelig oder kurz oval, in blutrothen Schleimtröpfchen auf gekochten Kartoffeln, Mehl, in Brod 2c. oft häufig entstehend, ward früher für eine unerklärliche Erscheinung gehalten und hat vielfach Veranlassung zum Wunderglauben gegeben („Blut im Brode", „Wunder der blutenden Hostie" 2c.). — *M. diphthericus* Cohn. Zellen 0,00035—0,001 mm, eirund, einzeln oder zu 2 bis mehreren kettenfg zshängend, oder in größeren Familien vereinigt. Der Parasit bei der Diphtheritis, in und auf den erkrankten Membranen der Luftröhre und des Kehlkopfes 2c. — Bei vielen anderen ansteckenden Krankheiten des Menschen und der Thiere hat man mit mehr oder weniger Sicherheit das Vorkommen von Bakterien beobachtet, welche daher von Vielen für die Erreger und Verbreiter dieser Krankheiten gehalten werden; so bei den putriden Erkrankungen, besonders bei Pyämie und Septicämie, bei Lungenseuche, Rinderpest, Masern, Scharlachfieber, Typhus, Cholera 2c.

§. 484. XVI. Klasse. **Myxomycetes, Schleimpilze. (Mycetozoa, Pilzthiere)** (§. 80; 106; 225.). Schleimige, nackte Protoplasmamassen, ohne Zellenbau, in eigenthümlichen gestaltverändernden Bewegungen begriffen (Plasmodium, Fig. 267.), zuletzt unter Annahme bestimmter Form und Ausscheidung häutiger Hüllen (Sporangien, Fig. 268.) in zahlreiche, mit fester Membran versehene sporenartige Fortpflanzungszellen zerfallend, welche das Innere der meist farbigen, blasenförmigen Sporangien, bisweilen zusammen mit einem Haargeflecht erfüllen. Keimung der Sporen unter Bildung nackter Schwärmer, die sich wieder zu einem Plasmodium vereinigen. Auf der Grenze des Pflanzen- und Thierreiches stehende Wesen, die durch ihre ganz eigenartige Entwickelung und Organisation mit beiden gewisse Aehnlichkeiten bieten. Sie leben auf faulenden vegetabilischen Resten, besonders alten Baumstrünken, abgefallenen Blättern, Moos und Gras, Lohhaufen, am liebsten an feuchten Orten, daher besonders in Wäldern. Man kennt nahe an 200 Arten, von denen wir Vertreter einiger der wichtigeren Gattungen anführen.

* **1.** *Lycogala epidendron* Fr. **Blutstäubling, Milchstäubling.** Sporangien erbsengroß, stiellos, unregelmäßig verschmolzen, außer der gemeinschaftlichen papierartigen Haut noch mit einer aus verflochtenen Hyphen gebildeten Rinde überzogen, anfangs roth und mit rothem Schleim erfüllt, später grau und mit rosenrothem Sporenstaub. An alten Baumstämmen; nicht selten; 3—11.

* **2.** *Aethalium septicum* Fr. **Kienrußpilz, Lohpilz.** Sporangien gekrümmt und zahlreich mit einander verflochten und verschmolzen zu einem unregelmäßigen, gelben, rußbraunen oder violetten, mit schwarzbraunen Sporen und netzfgem Haargeflecht (§. 106.) erfüllten Körper. Das Plasmodium durchzieht als schleimige oder schaumige, bottergelbe bis fußgroße Masse die Lohhaufen und erscheint oft an deren Oberfläche („die Lohe blüht").

* **3.** *Stemonitis fusca* Roth. **Brauner Fadenstäubling.** Sporangien frei, walzenfg, schwarz gestielt, braun, 9—14 mm hoch, der Stiel als Mittelsäule verlängert, von welcher das netzfge Haargeflecht entspringt; dieses gleich den Sporen dunkelviolett. Rasenfg an abgestorbenen Baumstämmen, gemein; 6—10.

* **4.** *Trichia clavata* Pers. (*Hemitrichia c.* Rostaf.). **Keulenförmiger Haarstäubling** (Fig. 268.). Sporangien frei, gestielt, verkehrt eifg, glänzend gelb, 1—2,5 mm hoch, ohne Mittelsäule, an der Spitze unregelmäßig aufspringend, und das netzfge Haargeflecht hervortretend; dieses und die Sporen ebenso gefärbt. Heerdenweis an faulen Baumstämmen, nicht selten; 6—12.

# Alphabetisches Register.

1) Die Zahlen bezeichnen die §§. 2) Von zwei durch ein Komma getrennten Zahlen bezeichnet die zweite mit kleineren Ziffern gedruckte Zahl die fortlaufende Nummer im §. 3) Die Umlaute ä, ö und ü folgen immer nach a, o und u.

§.

§.

Leunis, Johannes,

Schul-Naturgeschichte eine analytische Darstellung der drei Naturreiche, zum Selbstbestimmen der Naturkörper, mit vorzüglicher Berücksichtigung der nützlichen und schädlichen Naturkörper Deutschlands ; zum Gebrauche für hö here Lehranstalten
Bd.: 2

Hannover 1879